COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 4 OCTOBRE 1841.

PRÉSIDENCE DE M. SERRES.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

PHYSIOLOGIE. — *Recherches sur le développement des os (cinquième Mémoire)*; *par* M. FLOURENS.

Formation et résorption des couches osseuses.

« On a vu, par mes précédentes expériences (1), quel est le mécanisme précis selon lequel s'opère le développement des os.

» Il y a, dans un os qui se développe, deux faits à expliquer : l'accroissement des parois mêmes de l'os, et l'accroissement du canal médullaire.

» Or, tout os a deux faces, l'une externe et l'autre interne. Du côté de l'externe s'ajoutent sans cesse de nouvelles couches, addition qui fait l'accroissement des parois de l'os; du côté de l'interne se résorbent sans cesse

---

(1) Voyez *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. X, année 1840.

des couches anciennes, résorption qui fait l'accroissement du canal médullaire (1).

» Il y a donc, dans tout os, deux faces à phénomènes inverses et opposés, et, si je puis ainsi dire, un *endroit* et un *envers* : un *endroit* par lequel il reçoit sans cesse des molécules nouvelles, et un *envers* par lequel il perd sans cesse les molécules anciennes.

» L'os se forme donc par couches, il se résorbe par couches; mais quel est le mécanisme particulier de cette *formation* et de cette *résorption?* question nouvelle, et dont la solution réelle, la solution complète aura été, pour la première fois peut-être, tentée dans ce Mémoire.

» Je pose en fait que le véritable rôle du périoste dans la formation des os, malgré tout ce qui a été écrit sur ce sujet depuis Duhamel, n'est point connu. Pour ce qui concerne la résorption, on est bien moins avancé encore. On ne sait pas même s'il y a un organe particulier pour ce phénomène. J. Hunter a beau dire qu'*il n'est pas plus difficile de concevoir la résorption par les vaisseaux absorbants que la formation par les artères.* Une explication aussi vague n'explique rien (2).

» Sans doute il faut toujours poser l'action générale, et des artères pour la formation, et des vaisseaux absorbants, soit lymphatiques, soit veineux (3), pour la résorption. Mais, indépendamment de cette action générale et commune, il faut ici une action spéciale et déterminée; il faut un appareil particulier pour la formation, il faut un appareil particulier pour la résorption; et, je le répète, le premier de ces appareils a été à peine indiqué jusqu'ici, le second n'a pas même été soupçonné encore.

» L'opinion de Duhamel sur le rôle que joue le périoste dans la formation des os, est connue de tout le monde. Selon Duhamel, l'os n'est que le périoste ossifié.

« J'ai tâché d'établir, dit-il, que les os croissent en grosseur par la sur-

---

(1) Voyez *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. X, année 1840.

(2) C'est ce qu'Alexandre Macdonald avait déjà senti. Voici ce qu'il dit : « *J. Hunterus credit partes solidas absorberi actione, uti vocat, contraria actioni arteriarum* » *qua formantur; et difficultatem fugit dicendo, æque difficile esse animo concipere,* » *vasis absorbentibus os removeri, ac arteriis os formari.* » Alexandre Macdonald : *Disputatio inauguralis de necrosi ac callo,* 1799.

(3) Surtout *veineux,* si l'on en juge du moins par les expériences les plus récentes sur l'absorption.

» addition des couches du périoste, lesquelles, en s'ossifiant, forment l'épais-
» sissement des parois du canal médullaire (1). »

» Il dit ailleurs : « Le fait n'est pas douteux ; sûrement les lames du » périoste s'ossifient et contribuent (2) à l'augmentation de grosseur des » os (3). »

» Il dit encore : « Les os commencent par n'être que du périoste, car je » regarde les cartilages comme un périoste fort épais (4). »

» Il dit enfin : « Les os augmentent en grosseur par l'addition de lames » très-minces qui faisaient partie du périoste avant que d'être adhérentes » aux os, avant que d'en avoir acquis la dureté (5). »

» Parle-t-il du *cal?* voici comment il s'exprime : « J'ai fait voir, dit-il, » que le *cal* n'est point, comme on le croyait, un épanchement de suc » osseux, mais qu'on en est redevable à l'épaississement et à l'ossification » de plusieurs lames de périoste qui forment une espèce de virole osseuse, » laquelle assujettit les bouts d'os rompus; j'ai fait voir que ces lames du » périoste qui étaient membraneuses, deviennent ensuite cartilagineuses, et » qu'elles acquièrent enfin la dureté des os (6). »

« C'est le périoste, dit-il encore, qui, après avoir rempli la plaie des os, » ou s'être épaissi autour de leurs fractures, prend ensuite la consistance » du cartilage et acquiert enfin la dureté des os (7). »

» Telle est donc l'opinion formelle de Duhamel : l'ossification n'est que la transformation du périoste en os.

» J'ai répété toutes les expériences de Duhamel. J'ai vu, comme lui, tantôt le périoste entourer les bouts fracturés de l'os, et, en s'ossifiant, former

---

(1) *Cinquième Mémoire sur les os,* p. 111. — *Mémoires de l'Académie des Sciences,* année 1743.

(2) *Contribuent,* parce qu'il suppose le concours de l'*extension,* laquelle, comme je l'ai prouvé, n'est qu'une supposition gratuite. Voyez *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences,* t. X, année 1840.

(3) Duhamel, *Quatrième Mémoire sur les os,* p. 101. — *Mémoires de l'Académie des Sciences,* année 1743.

(4) *Sixième Mémoire sur les os,* p. 315. — *Mémoires de l'Académie des Sciences,* année 1743.

(5) *Quatrième Mémoire sur les os,* p. 88.

(6) *Troisième Mémoire sur les os,* p. 355. — *Mémoires de l'Académie des Sciences,* année 1742.

(7) *Premier Mémoire sur les os,* p. 107. — *Mémoires de l'Académie des Sciences,* année 1741.

autour de ces bouts fracturés, une sorte de *virole osseuse;* tantôt pénétrer entre ces bouts fracturés, et, en s'ossifiant encore, les unir l'un à l'autre par une sorte de continuité osseuse (1). J'ai vu, comme lui, le périoste s'épaissir, se tuméfier d'abord; puis les lames internes de ce périoste tuméfié se transformer en cartilage; et puis ces lames cartilagineuses se transformer en os.

» Comment se fait-il donc qu'une opinion si nettement exprimée, et fondée sur des expériences si sûres, n'ait pas été généralement admise, ou plutôt, et à parler plus exactement, comment se fait-il que, à commencer par Haller, elle ait été combattue par presque tous les physiologistes.

» Je n'hésite pas à le dire: c'est que ces physiologistes, pour juger l'opinion de Duhamel, se sont bornés à répéter ses expériences, et que ces expériences n'étaient pas, à beaucoup près, les plus propres à résoudre la difficulté. Pour mon compte, j'avais déjà répété toutes les expériences de Duhamel, que la plupart de mes doutes subsistaient encore. Il fallait donc agrandir et varier le champ de l'expérience. Il fallait surtout se faire une idée plus juste du mode même des expériences qu'on employait.

» Vous fracturez un os, et vous croyez avoir produit un fait simple. Mais vous n'avez pu rompre l'os sans rompre le périoste, et par conséquent les vaisseaux de ce périoste, et très-souvent aussi les vaisseaux des parties voisines. De là effusion de lymphe, de sang; puis endurcissement de cette lymphe et de ce sang épanchés; et, en un mot, tout ce qui se rapporte au prétendu *cal provisoire*.

» Le véritable *cal* est une portion d'os nouvelle. Et, comme on le verra bientôt, cette portion d'os nouvelle résulte de l'ossification d'une portion du périoste. Le prétendu *cal provisoire* est un fait étranger à la formation de l'os proprement dite. Le prétendu *cal provisoire* n'est que le résultat de la rupture des vaisseaux, soit du périoste, soit des parties voisines.

» Pour démêler, pour saisir le vrai mécanisme de la formation du *cal*,

---

(1) « J'ai quelquefois remarqué, dit Duhamel, que l'épaississement du périoste qui » enveloppe les fractures se prolongeait pour remplir l'intervalle qui se trouve entre les » bouts d'os rompus, précisément comme j'ai dit que le périoste s'allongeait pour rem- » plir les petites plaies d'os; or cette interposition est bien propre à rendre l'union de » l'os plus exacte qu'elle ne le serait, si les os n'étaient assujettis que par la virole os- » seuse..... » *Premier Mémoire sur les os,* p. 108. — *Mémoires de l'Académie des Sciences,* année 1741.

ou, à parler plus généralement, de la formation des os, il fallait donc des expériences dans lesquelles on ne touchât ni au périoste, ni aux parties voisines, ni par conséquent aux vaisseaux de ce périoste et de ces parties. Je dis plus : il ne fallait pas même toucher à l'os, du moins à la face de l'os qui répond au périoste. Car, en effet, c'est entre cette face de l'os et le périoste que doivent se passer tous les phénomènes qu'on se propose d'observer.

» Or, ce mode expérimental dans lequel on ne touche ni au périoste, ni à la face de l'os qui répond au périoste, ni, à plus forte raison, aux parties voisines, ce sont les expériences de Troja qui me l'ont fourni.

» On connaît ces grandes et belles expériences. Troja sciait un os long en travers, un os des membres, par exemple; et puis, portant un stylet dans le canal médullaire de cet os, il en détruisait toute la membrane. Au bout de quelque temps, l'os dont la membrane médullaire avait été détruite, tombait en nécrose; et, tout autour de cet os nécrosé, il se formait un os nouveau.

» Or, dans cette expérience, n'est-il pas évident qu'on ne touche qu'à la membrane médullaire et à la face interne de l'os? On ne touche ni à la face externe de l'os ni au périoste, c'est-à-dire à aucune des parties entre lesquelles doit se passer le phénomène qu'il s'agit d'observer.

» Ce sont des expériences, faites à la manière de celles de Troja, qui m'ont permis enfin de juger, et, si je ne me trompe, de confirmer la théorie de Duhamel. Mais ces expériences ne s'en sont pas tenues là. Tout en me donnant, dans le périoste externe, l'appareil de la formation des os, elles m'ont donné, dans la membrane médullaire ou périoste interne, l'appareil de leur résorption.

» Il y a donc, dans les os, un appareil de formation, et c'est le périoste externe; il y a un appareil de résorption, et c'est la membrane médullaire ou périoste interne; et ces deux propositions sont démontrées, je crois, jusqu'à la dernière évidence par les pièces que je mets sous les yeux de l'Académie.

» La pièce n° 1 est la moitié d'un radius de bouc, scié en long.

» Ce radius est un os entièrement nouveau; et, dans cet os nouveau, se trouve enfermé de toute part un os ancien, un os nécrosé, un os dont la membrane médullaire avait été détruite.

» Voici comment l'expérience qui m'a fourni ce résultat, résultat beaucoup plus complet qu'aucun de ceux obtenus par Troja lui-même, a été

conduite. Troja (1), et tous ceux qui ont répété ses expériences, nommément Alexandre Macdonald (2), le plus habile de tous; Troja, dis-je, et tous ceux qui sont venus après lui, commençaient par scier en travers l'os dont ils voulaient détruire la membrane médullaire, c'est-à-dire qu'ils commençaient par pratiquer l'amputation du membre. Il n'y avait donc qu'une portion d'os qui fût conservée, qui fût soumise à l'expérience, et qui par conséquent pût se reproduire. Le reste de l'os et du membre était perdu.

» J'ai voulu, dans mon expérience, conserver l'os entier. Je me suis donc borné à pratiquer un trou sur le radius; et puis, portant un stylet, par ce trou, dans le canal médullaire, j'en ai détruit toute la membrane. Ainsi tout l'os a été conservé, et tout l'os a pu se reproduire.

» C'est en effet ce qui a eu lieu. Le radius, conservé tout entier, s'est reproduit tout entier.

» Et ce n'est pas tout. Tout comme il s'est formé un os entièment nouveau, il s'est formé aussi une membrane médullaire entièrement nouvelle.

» Quant à l'os ancien, il est enfermé de toute part, comme je viens de le dire, dans l'os nouveau; mais il y est mobile, mais il en est séparé partout par la nouvelle membrane médullaire, et déjà même il est en partie résorbé, en partie détruit par elle; car c'est elle qui, comme on le verra bientôt, constitue l'organe particulier de la résorption des os.

» Le radius que je décris ici, examiné de dehors en dedans, et sur la coupe, offre donc, d'abord le périoste, puis l'os nouveau, puis la membrane médullaire nouvelle, puis l'os ancien, et, dans l'os ancien, les débris de la membrane médullaire ancienne, de la membrane médullaire qui a été détruite.

» Lors donc qu'on détruit la membrane médullaire d'un os entier, cet os entier meurt, et il se forme tout autour de cet os mort un os nouveau qui l'embrasse de toutes parts.

» De plus, l'os nouveau est absolument semblable à l'os ancien; il en reproduit la forme, la structure, et jusqu'aux plus petits détails de forme et de structure (3).

» Enfin il se forme une nouvelle membrane médullaire, tout comme il

---

(1) *De novorum ossium, in integris aut maximis, ob morbos, deperditionibus, regeneratione experimenta;* 1775.

(2) *Disputatio inauguralis de necrosi ac callo;* 1799.

(3) Le radius que j'examine, comparé au radius de l'autre jambe du même animal, s'est trouvé seulement plus gros. C'est qu'il contenait l'os ancien sur lequel il s'était formé.

s'est formé un os nouveau; et l'os ancien, contenu dans l'os nouveau, est peu à peu détruit et résorbé par cette membrane.

» La pièce n° 2 est la seconde moitié du radius que je décris; mais on a ôté de cette moitié l'os ancien, l'os nécrosé, l'os qui formait séquestre. Il ne reste donc plus ici que la nouvelle membrane médullaire et l'os nouveau.

» Enfin la pièce n° 3 est ce même os ancien et nécrosé, ôté, comme je viens de le dire, de la seconde moitié du radius nouveau.

» Cet os ancien est vu ici par sa face externe. Or on remarquera d'abord que cette face externe est tout usée, toute corrodée; et l'on remarquera ensuite que le corps seul de l'os subsiste. Les deux extrémités, tant la supérieure que l'inférieure, ont déjà disparu, détruites et résorbées par la membrane médullaire.

» La pièce n° 4 est la moitié d'un radius de cochon, scié en long.

» L'animal avait été opéré de la même manière que le précédent; mais il a survécu beaucoup moins longtemps à l'expérience. Aussi, d'une part, l'os nouveau n'est-il pas encore entièrement formé; et, de l'autre, la résorption de l'os ancien est-elle beaucoup moins avancée.

» On voit, dans l'intérieur de la pièce n° 4, l'os ancien et nécrosé, l'os dont la membrane médullaire a été détruite.

» Autour de cet os ancien est une membrane épaisse, laquelle est la membrane médullaire nouvelle; et, entre cette membrane médullaire nouvelle et le périoste, également très-épais, se forme l'os nouveau dont l'ossification n'est encore complète que sur quelques points.

» La pièce n° 5 est la seconde moitié de ce même radius, dont on a ôté l'os ancien, l'os nécrosé et qui formait séquestre.

» Tout, dans la pièce que j'examine en ce moment, est à remarquer.

» Dans les points où le nouvel os est déjà formé, cet os nouveau se trouve placé entre le périoste et la nouvelle membrane médullaire. Dans les points où il ne paraît pas encore, ces deux membranes, la membrane médullaire nouvelle et le périoste, sont unies l'une à l'autre, et semblent n'en faire qu'une; et cette membrane, qui paraît unique, est partout très-facilement divisible en plusieurs lames ou feuillets distincts.

» Enfin, et ceci est plus remarquable encore, à la face interne de la membrane médullaire nouvelle se voit un tissu d'un aspect singulier, ou plutôt une surface toute parsemée de petits mamelons et de petits creux. C'est par cette surface, tour à tour creuse et mamelonnée, que la membrane médullaire nouvelle agit sur l'os ancien, le saisit, le ronge et finit par le résorber.

» Et ce que je dis ici est démontré aux yeux par la pièce n° 6.

» Cette pièce n° 6 est l'os ancien, retiré de la pièce même que je viens de décrire.

» Or cet os ancien, vu par sa face externe, est tout usé, tout corrodé; et, ce qui paraîtra sans doute plus décisif encore, c'est que partout l'érosion de l'os répond aux points de la nouvelle membrane médullaire à surface tour à tour creuse et mamelonnée, c'est que partout à chaque creux de l'os répond un mamelon de la membrane médullaire, et à chaque creux de la membrane médullaire une saillie de l'os.

» Les pièces que je viens de faire passer sous les yeux de l'Académie montrent :

» 1°. Que la destruction de la membrane médullaire d'un os est suivie, d'abord, de la mort de cet os, et ensuite de la formation d'une membrane médullaire nouvelle et d'un os nouveau;

» 2°. Que l'os nouveau se forme entre la membrane médullaire nouvelle et le périoste;

» 3°. Que cette membrane médullaire nouvelle et ce périoste ne forment d'abord qu'une seule et même membrane, très-épaisse, et divisible en plusieurs feuillets;

» 4°. Que la membrane médullaire nouvelle, d'abord unie au périoste, s'en sépare peu à peu, et par l'interposition même de l'os nouveau, lequel, comme il vient d'être dit, se forme entre ces deux membranes;

» 5°. Que le tissu de la membrane médullaire nouvelle, d'abord très-épais, très-dense, comme on le voit dans les pièces n°s 4 et 5, et fort semblable au tissu fibreux du périoste, alors très-épais aussi, prend peu à peu une texture plus délicate, plus fine, se creuse de cavités, de mailles, se remplit de sucs, et présente enfin une membrane médullaire nouvelle, tout aussi régulière, tout aussi parfaite que la primitive (1), comme on le voit dans les pièces n°s 1 et 2;

» Et 6° que la face interne de la membrane médullaire nouvelle, tour à tour creuse et mamelonnée, dissout et ronge peu à peu l'os ancien et finit par le résorber.

» La membrane médullaire des os est donc l'appareil de leur résorption.

» Tels sont les faits qui résultent des pièces que je viens de présenter à l'Académie. Les pièces qui suivent jettent un jour nouveau sur ces pre-

---

(1) Et même la structure propre en paraît plus marquée. La nouvelle membrane médullaire, dans les points où elle est entièrement formée, présente tout à fait, par son tissu délicat et *raréfié*, l'aspect de la moelle de *sureau*.

miers faits; car elles en donnent la succession, la marche, et, si je puis ainsi dire, la génération complète.

» Mais je commence par avertir que les expériences auxquelles ces nouvelles pièces sont dues, ont toutes été faites à la manière de Troja et de Macdonald, c'est-à-dire qu'on a commencé, sur chaque animal soumis à l'expérience, par pratiquer l'amputation du membre. Après cela, un stylet a été porté dans le canal médullaire de l'os scié en travers, et la membrane médullaire a été détruite.

» Quatre lapins ont été opérés de la manière que je viens de dire.

» De ces quatre lapins, le premier a été tué soixante-douze heures, le deuxième quatre-vingt-seize heures, le troisième sept jours, et le quatrième huit jours après l'opération.

» La pièce n° 7 est le tibia du premier lapin, du lapin qui n'a survécu que soixante-douze heures à l'opération.

» Je viens de le dire, et il sera inutile de le répéter pour les pièces suivantes, ce tibia avait été scié en travers, et la membrane médullaire en avait été totalement détruite.

» Sur la pièce que j'examine, le périoste a été fendu longitudinalement, et détaché ensuite de l'os par la dissection.

» Or, sur la face externe, et vers le bout inférieur de l'os, mis à nu, se voit une petite couche blanche, de consistance cartilagineuse. Cette couche cartilagineuse, déjà même ossifiée sur quelques points, est le commencement du tibia nouveau.

» Mais ce qu'il importe surtout de remarquer ici, c'est que cette couche cartilagineuse, germe d'un os nouveau, se continue avec le périoste, devenu très-épais, qu'elle en émane, et qu'elle le suit, ou ne s'en détache qu'avec déchirure, quand on fait effort pour l'en séparer.

» Dans la pièce n° 8, le fait que j'indique en ce moment se montre avec plus d'évidence encore. Cette pièce est le tibia du lapin qui a survécu quatre-vingt-seize heures à l'expérience.

» D'abord la couche cartilagineuse a beaucoup plus d'étendue; elle recouvre l'os entier; et, en second lieu, elle se continue de la manière la plus manifeste avec le périoste.

» Ainsi donc, lorsque la membrane médullaire d'un os a été détruite :

» 1°. Le périoste, auquel pourtant il n'a point été touché, s'épaissit et se gonfle;

» 2°. Il se forme sur la face externe de l'os ancien une couche cartilagineuse;

» 3°. Cette couche cartilagineuse émane du périoste, et ne peut en être détachée que par déchirure;

» Et 4° Cette couche cartilagineuse est le premier germe de l'os nouveau.

» Ainsi donc, l'os se forme dans le cartilage; le cartilage est formé par le périoste; l'ossification n'est donc que la transformation du périoste en os.

» La pièce n° 9 est le tibia du lapin qui a survécu sept jours à l'opération.

» Une portion d'os nouveau est déjà formée vers le bout inférieur de l'os ancien; et ce n'est pas seulement un os nouveau qui reparaît en ce point, c'est aussi une membrane médullaire nouvelle, qui déjà existe, qui déjà a pris sa place, et qui déjà, partout où l'os nouveau est complétement formé, le sépare complétement de l'os ancien.

» Enfin la pièce n° 10, c'est-à-dire le tibia du lapin qui a survécu huit jours à l'opération, offre un os nouveau entièrement formé; et, dans cet os nouveau, une membrane médullaire nouvelle; et, dans cette nouvelle membrane médullaire, l'os ancien déjà presque (1) partout séparé par elle de l'os nouveau.

» On le voit donc: un rapport constant lie la production d'une nouvelle membrane médullaire à la production d'un nouvel os. A mesure qu'il se forme un os nouveau, il se forme une nouvelle membrane médullaire. Mais d'où provient cette membrane médullaire nouvelle?

» Elle provient du périoste. On a vu, dans les pièces nos 4 et 5, la membrane médullaire nouvelle tenir au périoste. On voit ici, dans les pièces nos 9 et 10, le périoste, parvenu au bout inférieur de l'os, au bout scié, se replier et se porter entre les deux os, l'ancien et le nouveau, pour y former la membrane médullaire. Et cette continuité de la membrane médullaire et du périoste se voit encore mieux dans la pièce n° 11.

» On a détaché, sur cette pièce, le périoste et la membrane médullaire dans une certaine étendue; et, dans toute cette étendue, on voit ces deux membranes se continuer l'une avec l'autre de la manière la plus complète.

» Le périoste ne forme donc pas seulement l'os nouveau; il forme,

---

(1) Je dis *presque*, parce que, sur cette pièce, la membrane médullaire n'est pas encore, en effet, complétement formée.

quoique par un mécanisme très-différent et particulier pour chaque genre de formation, et l'os nouveau et la membrane médullaire nouvelle.

» La pièce n° 12 est une portion de radius de bouc. Sur cette portion d'os le périoste avait été entièrement détruit, et il s'y était entièrement reproduit.

» On voit, sur cette pièce, une lame d'os qui se continue avec une lame de périoste. Une même lame est ainsi, os sur un point, et périoste sur l'autre.

» La pièce n° 13 est une portion du tibia d'un lapin, portion d'os sur laquelle il avait été pratiqué un trou.

» On voit, sur cette pièce, d'un côté, le trou de l'os qui subsiste encore; et, de l'autre, un prolongement du périoste qui pénétrait dans ce trou, et qui, en s'ossifiant, l'aurait rempli.

» Il ne me reste plus qu'à examiner deux pièces. Ces deux pièces, marquées des nos 14 et 15, sont les deux moitiés du tibia d'un canard.

» Sur les animaux de mes premières expériences, c'est la membrane médullaire qui avait été détruite et le périoste qui était resté intact. Aussi, l'os qui s'était formé, s'était-il formé du côté du périoste et à l'extérieur de l'os ancien.

» Sur le canard dont je parle en ce moment, j'ai fait une expérience inverse. La membrane médullaire a été respectée, et tout le périoste a été détruit. Aussi l'os nouveau s'est-il formé du côté de la membrane médullaire et dans l'intérieur de l'os ancien.

» Les deux pièces, nos 14 et 15, montrent d'abord le périoste qui s'est entièrement reproduit, et ensuite l'os nouveau contenu dans l'os ancien.

» Lorsque le périoste externe a été détruit, la membrane médullaire, ou *périoste interne*, partage donc le privilége du *périoste externe* et le remplace, jusqu'à un certain point, pour la reproduction et la formation des os.

» Je tire, des expériences contenues dans ce Mémoire, ces trois conclusions générales :

» 1°. Il y a, dans les os, un appareil de formation, et cet appareil est le périoste ;

» 2°. Il y a un appareil de résorption, et cet appareil est la membrane médullaire ;

» 3°. La membrane médullaire, ou périoste interne, n'est qu'une continuation du périoste externe.

» Je n'ai traité, dans ce Mémoire, que du mécanisme général de la formation des os; je traiterai, dans un autre, du mécanisme particulier de la formation du *cal.* »

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Note sur une transcendante que renferme le développement de la fonction perturbatrice relative au système planétaire; par* M. **Augustin Cauchy.**

§ Ier. Considérations générales.

« Soient, pour la planète m, et au bout du temps t,

r la distance au Soleil,
p la longitude,
ψ l'anomalie excentrique,
T l'anomalie moyenne.

» Soient encore

a le demi grand axe de l'orbite décrite par la planète m,
ι l'inclinaison de cette orbite,
ε l'excentricité,
ϖ la longitude du périhélie,
φ la longitude du nœud ascendant.

» Enfin nommons

$$r',\ p',\ \psi',\ T',\ a',\ \iota',\ \varepsilon',\ \varpi',\ \varphi',$$

ce que deviennent

$$r,\ p,\ \psi,\ T,\ a,\ \iota,\ \varepsilon,\ \varpi,\ \varphi,$$

quand on passe de la planète m à la planète m'; v la distance réelle des planètes m, m' au bout du temps t, et δ leur distance apparente. La fonction perturbatrice R sera, comme l'on sait,

$$(1)\qquad R = \frac{m'r}{r'^2}\cos\delta + \ldots - \frac{m'}{\text{v}} - \text{etc.},$$

la valeur de v étant

$$(2)\qquad \text{v} = (r^2 - 2rr' + r'^2)^{\frac{1}{2}}.$$

D'ailleurs, en nommant η la tangente de la moitié de l'angle dont le sinus

est ε, on a, pour chaque planète m, non-seulement

$$(3) \qquad r = a(1 - \varepsilon \cos \psi), \quad T = \psi - \varepsilon \sin \psi,$$

mais encore

$$(4) \quad \begin{cases} 1 - \varepsilon \cos \psi = \left(\frac{\varepsilon}{2\eta}\right)\left(1 - \eta e^{\psi\sqrt{-1}}\right)\left(1 - \eta e^{-\psi\sqrt{-1}}\right), \\ e^{(p-\varpi)\sqrt{-1}} = e^{\psi\sqrt{-1}} \frac{1 - \eta e^{-\psi\sqrt{-1}}}{1 - \eta e^{\psi\sqrt{-1}}}, \quad e^{-(p-\varpi)\sqrt{-1}} = e^{-\psi\sqrt{-1}} \frac{1 - \eta e^{\psi\sqrt{-1}}}{1 - \eta e^{-\psi\sqrt{-1}}}, \end{cases}$$

et pour deux planètes m, m',

$$(5) \qquad \cos \delta = \mu \cos(p' - p + \Pi) + \nu \cos(p' - p + \Phi),$$

μ, ν, Π, Φ désignant quatre constantes dont les deux premières sont liées à l'inclinaison mutuelle I des orbites par les deux équations

$$(6) \qquad \nu = \sin^2 \frac{I}{2}, \qquad \mu = \cos^2 \frac{I}{2} = 1 - \nu,$$

tandis que les deux dernières vérifient les formules

$$(7) \quad \sin \Pi = \frac{\cos \iota' + \cos \iota}{2\mu} \sin(\varphi' - \varphi), \qquad \sin \Phi = \frac{\cos \iota' - \cos \iota}{2\nu} \sin(\varphi' - \varphi).$$

» Si l'on développe R suivant les puissances entières des exponentielle trigonométriques

$$e^{T\sqrt{-1}}, \qquad e^{T'\sqrt{-1}},$$

on obtiendra une équation de la forme

$$(8) \qquad R = \Sigma(m, m')_{n, n'} \, e^{nT\sqrt{-1}} \, e^{n'T'\sqrt{-1}},$$

le signe Σ s'étendant d'une part à toutes les valeurs entières positives, nulles ou négatives de n, n', d'autre part à toutes les combinaisons que l'on peut former avec les planètes m, m',... prises deux à deux, et la valeur du coefficient $(m, m')_{n, n'}$ étant fournie par les équations

$$(9) \qquad (m, m')_{n, n'} = A_{n, n'} - B_{n, n'},$$

$$(10)\quad \begin{cases} A_{n,n'} = \dfrac{m'}{4\pi^2}\displaystyle\int_0^{2\pi}\int_0^{2\pi} \frac{r}{r'^2}\, e^{-(nT+n'T')\sqrt{-1}} \cos\delta\, dT\, dT', \\ B_{n,n'} = \dfrac{m'}{4\pi^2}\displaystyle\int_0^{2\pi}\int_0^{2\pi} \frac{1}{v}\, e^{-(nT+n'T')\sqrt{-1}}\, dT\, dT'. \end{cases}$$

Or on peut ramener le calcul du développement de R au calcul de deux espèces d'intégrales définies, savoir, de celle que renferme le développement de la fonction

$$(11)\qquad \Lambda = [\lambda - \mu\cos(p' - p + \varpi)]^{-\frac{1}{2}}$$

suivant les puissances entières de l'exponentielle trigonométrique

$$e^{(p'-p+\varpi)\sqrt{-1}},$$

la valeur de λ étant

$$\lambda = \frac{1}{2}\left(\frac{a}{a'} + \frac{a'}{a}\right),$$

et de celles qui naissent du développement de la fonction

$$e^{n\epsilon \sin\psi\sqrt{-1}},$$

suivant les puissances entières de l'exponentielle

$$e^{\psi\sqrt{-1}}:$$

c'est ce que l'on verra dans les paragraphes suivants.

§ II. *Valeur de* $A_{n,n'}$.

» Comme nous l'avons prouvé dans un précédent Mémoire, on a

$$(1)\qquad A_{n,n'} = m'\,\Sigma\, P_{h,h'}\, Q_{-h,-h'}\, e^{(h\varpi + h'\varpi')\sqrt{-1}},$$

la valeur de $P_{h,h'}$ étant nulle, lorsque les valeurs numériques de h, h' diffèrent de l'unité, et la valeur de $Q_{h,h'}$ étant de la forme

$$(2)\qquad Q_{h,h'} = q\; q'_{h'}.$$

Comme on a d'ailleurs

$$P_{1,1} = \tfrac{1}{2}\nu e^{\Phi\sqrt{-1}}, \quad P_{-1,-1} = \tfrac{1}{2}\nu e^{-\Phi\sqrt{-1}},$$
$$P_{-1,1} = \tfrac{1}{2}\mu e^{\Pi\sqrt{-1}}, \quad P_{-1,1} = \tfrac{1}{2}\mu e^{-\Pi\sqrt{-1}},$$

l'équation (1) peut être réduite à

$$(3) \quad \left\{ \begin{aligned} A_{n,n'} = {} & \frac{m'}{2}\nu\left(q_{-1}q'_{-1}e^{(\varpi_1+\varpi'+\Phi)\sqrt{-1}} + q_1 q'_1 e^{-(\varpi_1+\varpi+\Phi)\sqrt{-1}}\right) \\ & + \frac{m'}{2}\mu\left(q_1 q'_{-1}e^{(\varpi'-\varpi+\Pi)\sqrt{-1}} + q_{-1}q'_1 e^{-(\varpi'-\varpi+\Pi)\sqrt{-1}}\right). \end{aligned} \right.$$

Quant aux valeurs de

$$q_1, \quad q'_1,$$

elles sont données, sous forme d'intégrales définies, par les équations

$$(4) \quad q_1 = a\left(\frac{\varepsilon}{2\eta}\right)^2 \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\left(1-\eta e^{\psi\sqrt{-1}}\right)^3\left(1-\eta e^{-\psi\sqrt{-1}}\right)e^{-(\psi+nT)\sqrt{-1}}d\psi,$$

$$(5) \quad q'_1 = a'^{-2}\left(\frac{\varepsilon'}{2\eta'}\right)^{-1}\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} e^{-n'T'\sqrt{-1}}\frac{e^{-\psi'\sqrt{-1}}}{\left(1-\eta' e^{-\psi'\sqrt{-1}}\right)^2}d\psi'.$$

et, pour déduire de ces formules les valeurs de

$$q_{-1}, \quad q'_{-1},$$

il suffira d'y changer, dans les exponentielles, le signe de ψ ou de ψ'. D'ailleurs, comme on a

$$dT' = (1-\varepsilon'\cos\psi')d\psi' = \left(\frac{\varepsilon'}{2\eta'}\right)\left(1 - \eta e^{\psi'\sqrt{-1}}\right)\left(1 - \eta' e^{-\psi'\sqrt{-1}}\right),$$

une seule intégration par parties, appliquée à la formule (5), donnera

$$(6) \qquad q'_1 = -a'^{-2}\frac{n'}{\eta'}\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\left(1-\eta' e^{\psi'\sqrt{-1}}\right)e^{-n'T'\sqrt{-1}}d\psi.$$

Si, dans les formules (4) et (5), on substitue pour T, T' leurs valeurs tirées

des équations

$$T = \psi - \varepsilon \sin \psi, \quad T' = \psi' - \varepsilon' \sin \psi',$$

alors, en posant pour abréger

$$(7) \qquad \mathcal{E}_k = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} e^{-k\psi\sqrt{-1}} e^{n\varepsilon \sin\psi\sqrt{-1}} d\psi,$$

on trouvera

$$(8) \begin{cases} q_1 \;= a\left(\frac{\varepsilon}{2n}\right)^2 [(1+3n^2)\mathcal{E}_{n+1} - n\mathcal{E}_{n+2} - 3(n+n^3)\mathcal{E}_n + (3n^2+n^4)\mathcal{E}_{n-1} - n^3\mathcal{E}_{n-2}], \\ q_{-1} = a\left(\frac{\varepsilon}{2n}\right)^2 [(1-3n^2)\mathcal{E}_{n-1} - n\mathcal{E}_{n-2} - 3(n+n^3)\mathcal{E}_n + (3n^2+n^4)\mathcal{E}_{n+1} - n^3\mathcal{E}_{n+2}]; \end{cases}$$

puis, en nommant $\mathcal{E}'_k$ ce que devient $\mathcal{E}_k$ quand on remplace ε par ε' et n par n', on trouvera encore

$$(9) \qquad \begin{cases} q'_1 \;= -n'a'^{-2}\left(\frac{1}{n'}\mathcal{E}'_{n'} - \mathcal{E}'_{n'-1}\right), \\ q'_{-1} = \;\; n'a'^{-2}\left(\frac{1}{n'}\mathcal{E}'_{n'} - \mathcal{E}'_{n'+1}\right). \end{cases}$$

Ainsi, chacun des quatre coefficients

$$q_1, \; q_{-1}, \; q'_1, \; q'_{-1},$$

se trouve exprimé à l'aide d'un petit nombre de valeurs de la transcendante

$$\mathcal{E}_k, \quad \text{ou} \quad \mathcal{E}'_k,$$

dont la forme est donnée par l'équation (7). On peut tirer d'ailleurs facilement de l'équation (7) la valeur de la transcendante dont il s'agit, développée en série convergente. En effet, comme on a

$$e^{n\varepsilon \sin\psi\sqrt{-1}} = e^{\frac{n\varepsilon}{2} e^{\psi\sqrt{-1}}} \, e^{-\frac{n\varepsilon}{2} e^{-\psi\sqrt{-1}}},$$

il suffira de développer chacune des exponentielles

$$e^{\frac{n\varepsilon}{2} e^{\psi\sqrt{-1}}}, \quad e^{-\frac{n\varepsilon}{2} e^{-\psi\sqrt{-1}}},$$

suivant les puissances ascendantes de ε, pour en conclure que la valeur de $\mathcal{E}_k$, ou le coefficient de

$$e^{k\psi\sqrt{-1}}$$

dans le développement de la fonction

$$e^{n\varepsilon \sin\psi\sqrt{-1}},$$

se réduit, quand k est positif, à

$$(10)\quad \mathcal{E}_k = \frac{(\frac{1}{2}n\varepsilon)^k}{1.2\ldots k}\left(1 - \frac{1}{k+1}\frac{(\frac{1}{2}n\varepsilon)^2}{1} + \frac{1}{(k+1)(k+2)}\frac{(\frac{1}{2}n\varepsilon)^4}{1.2} - \ldots\right) = (-1)^k \mathcal{E}_{-k}.$$

Cette dernière équation fournit, en général, le moyen de calculer facilement la quantité $\mathcal{E}_k$. La valeur qu'elle donne pour $\mathcal{E}_k$ est évidemment positive et inférieure à l'unité, quand on a

$$\tfrac{1}{2}n\varepsilon = \text{ou} < \sqrt{k+1}.$$

Pour de grandes valeurs de k, on aura sensiblement

$$\frac{1.2.3\ldots k}{k^k} = (2\pi k)^{\frac{1}{2}}\, e^{-k},$$

$$1 - \frac{1}{k+1}\frac{(\frac{1}{2}n\varepsilon)^2}{1} + \frac{1}{(k+1)(k+2)}\frac{(\frac{1}{2}n\varepsilon)^4}{1.2} - \text{etc.} = e^{-\frac{(\frac{1}{2}n\varepsilon)^2}{k+1}},$$

et par suite

$$(11)\qquad \mathcal{E}_k = \left(\frac{\frac{1}{2}n\varepsilon}{k}\right)(2\pi k)^{-\frac{1}{2}}\, e^k\, e^{-\frac{(\frac{1}{2}n\varepsilon)^2}{k+1}}.$$

Les formules qui précèdent fournissent le moyen de calculer très-facilement le coefficient $A_{n,n'}$, surtout lorsque n, n' sont de très-grands nombres. Dans un prochain article, je donnerai l'application des mêmes formules à la détermination du coefficient $B_{n,n'}$. »

PHYSIOLOGIE. — *Évidence du mode respiratoire des feuilles de Nelumbium; par* M. RAFFENEAU-DELILE, professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier, correspondant de l'Académie royale des Sciences.

« J'ai donné, par prédilection, suite à des travaux en rapport avec l'Égypte, et ils m'ont conduit à faire cultiver et à obtenir dans tout son éclat l'ancien Lotus, le Nelumbium dont j'ai étudié la physiologie et l'organisation.

» Les feuilles d'aucune plante ne possèdent autant que celles du Nelumbium la faculté de pouvoir être plongées dans l'eau, sans qu'elle adhère aucunement à leur velouté. L'eau ruisselle à leur surface, comme sur un drap imperméable, elle y roule en globules ou lames cristallines.

» L'eau prend une apparence nacrée par les reflets de la lumière sur les feuilles de deux sortes que produit cette plante. Les unes sont flottantes, étendues en nappe, de manière que l'eau agitée vient passer par dessus; les autres sont creusées en large coupe au sommet d'un long pétiole et versent doucement la pluie qui s'y ramasse.

» Une tache blanchâtre se trouve au fond des coupes, comme il s'en trouve une aussi au centre des disques flottants.

» L'air que l'on peut insuffler dans le pétiole d'une feuille, au limbe de laquelle on a fait quelque déchirure ou retranchement, va sortir par les canaux aboutissant à cette déchirure. Mais si l'on insuffle l'air, sans avoir fait de blessures qui aient ouvert des canaux, il sort par les pores naturels et devient visible pourvu qu'une lame d'eau couvre l'organe exhalant.

» Une insufflation légère produit l'échappement de l'air peu ou point visiblement, parce que l'air glisse sous une lame d'eau parmi les papilles du velouté. Une couche d'air est toujours placée entre l'épiderme de la feuille et l'eau qui coule sur son velouté. On voit en quelques cas des vibrations communiquées à l'eau par l'air, qui glisse en dessous; et quand l'air est chassé assez fortement, il produit un bouillonnement.

» J'ai eu l'idée de souffler dans des pétioles, d'après une observation que j'avais négligée comme puérile autrefois, au sujet des Nymphea; j'avais vu vendre, au marché du Caire, de longs pédoncules de fleurs de Nymphea, qui servaient à des fumeurs. Ils détruisaient le fond de la fleur, la remplissaient de tabac allumé, et aspiraient la fumée par l'extrémité opposée du pétiole.

» L'insufflation m'a fait découvrir que le plancher central de la feuille de Nelumbium est percé de trous et est un véritable crible de stomates ou petites bouches ; je me suis mis alors à examiner très-attentivement ce qui se passe sur les feuilles tenant à la plante vivante. J'ai vu que quand l'eau séjourne un peu sur le centre de la feuille, il y a fréquemment émission naturelle d'air, par bulles à travers cette eau, et bientôt j'ai reconnu que l'air qui sort du seul point central d'une feuille, s'y rend de toutes les parties ambiantes, c'est-à-dire y vient du reste de la face supérieure de la même feuille.

» En effet, dès que l'on inonde le disque tout entier, il ne sort plus d'air du centre, et dès qu'une portion du disque est découverte et mise en contact avec l'atmosphère, le courant d'air se rétablit, et s'il est assez fort, il devient visible par bulles. J'ai cru d'abord que l'air exhalé arrivait aux stomates en montant du pétiole, qui est plus largement caverneux que les feuilles ; mais au contraire, j'ai constamment reconnu un courant descendant, par une expérience fort simple ; j'ai entaillé, à un demi-mètre sous l'eau, un pétiole, dont j'ai enlevé un lambeau étroit, mince, long de deux centimètres, et qui a ouvert des canaux aériens sur cette longueur. L'air est venu affluer en sortant en bulles, uniquement de la lèvre supérieure de la plaie, et dès que le disque foliacé d'un pétiole était tenu submergé, il ne sortait plus d'air de la plaie ; elle en émettait aussitôt que le disque, ou seulement une de ses parties, cessait d'être retenu sous l'eau. Il est très-facile de prouver que c'est la présence du disque qui seule abreuve d'air le système entier tubuleux et caverneux aérien dans les pétioles, parce qu'un pétiole dont le disque est enlevé, ne donne aucune émission d'air, et parce qu'au contraire, un pétiole blessé sur la plante vivante, quand il conserve son disque, émet beaucoup d'air, très-facile à recueillir par une blessure au fond de l'eau.

» De même que je rendais à volonté l'émission de l'air visible par une blessure faite à un pétiole, je l'ai rendue tout aussi visible par une blessure du centre des disques. Il m'a suffi d'ouvrir avec une lame de canif le crible des stomates, la plaie s'est remplie de suc laiteux. Ce suc était chassé en gouttelettes par soubresauts qui résultaient de l'échappement intermittent de l'air. Toutes les fois que, pendant les beaux moments de la journée, j'ai versé de l'eau par dessus le suc laiteux, elle a été traversée par l'air qui est sorti.

» L'ouverture artificielle faite au milieu du disque se ferme au bout de

peu d'heures par la coagulation du suc laiteux, et quand on détruit plus tard l'obstacle apporté par la coagulation, l'expiration reparaît.

» Voilà les résultats du plus grand nombre de mes expériences qui ont été faites principalement de deux à trois heures après midi, sous l'influence des rayons solaires, par une température de 20 à 25 degrés dans les premiers jours d'août. J'ai répété à d'autres heures du jour et pendant la nuit les mêmes expériences; j'ai observé à minuit les mêmes feuilles qui avaient été exhalantes pendant le jour, elles ne l'étaient plus, et quand je les ai percées à leur centre pour en faire dégager de l'air, j'ai seulement vu le suc laiteux se répandre sur la plaie et s'étaler sans jaillir en gouttelettes.

» A six heures du matin, comme le soleil ne donnait point encore sur les feuilles, elles n'étaient point exhalantes; elles le redevenaient pendant le reste de la journée. J'ai cependant observé quelquefois des feuilles qui absorbaient et exhalaient par tous les temps et à toutes les heures.

» Il est rare de voir de l'air sortir naturellement de la surface des feuilles dans une partie autre que celle de leur centre; cependant on en voit sortir quelquefois là où il n'y a ni aucune bouche, ni aucune fente que j'aie pu découvrir au microscope. L'épiderme d'où l'air se dégage est composé d'utricules en mamelon complétement closes.

» J'ai remarqué sous des lames d'eau couvrant le velouté imperforé, la formation de taches plates disséminées qui, par degrés devenaient bombées, se gonflaient, crevaient et exhalaient de l'air; les taches disparaissaient pour se renouveler à divers intervalles. Les mêmes points, et d'autres de la feuille, se vidaient et se gonflaient alternativement. Je crois que l'entrée et la sortie de l'air par une surface qui nous a paru imperforée, à M. Decaisne et à moi, peut dépendre d'un relâchement de la juxtaposition des cellules de l'épiderme velouté.

» J'ai recueilli sous l'eau, dans des fioles, l'air d'exhalation des feuilles, et cet air, par la combustion d'une allumette que j'ai introduite dans la fiole, n'a pas semblé différer en propriétés de l'air atmosphérique.

» Il m'est demeuré démontré que chaque feuille de la plante est pourvue d'un système respiratoire complet, pour lequel le velouté possède la faculté absorbante et les stomates celle seulement exhalante, ce qui est sans exemple pour toute autre plante que celle-ci, la seule qui ait pu se prêter aux expériences qui décident si manifestement l'aspiration et l'expiration.

» J'ai fait un examen approfondi de cette plante, qui a constamment été désirée pour éclairer des questions d'organographie litigieuses.

» Je me borne, au sujet des détails qui pourraient fatiguer étant minutieux à citer, que, pour la détermination des parties anatomiques de sa graine et de leur rôle, je n'ai rien à ajouter aux considérations qu'en a données M. Mirbel; mais il y a un tubercule fructuaire que M. Turpin appelait un micropyle: ce qui est loin de convenir. Ce tubercule s'explique très-bien par la théorie des métamorphoses et d'unité de plan de Goethe et de M. Geoffroy, théorie admise avec développements par MM. Auguste de Saint-Hilaire et Moquin-Tandon, dans leurs écrits récents. Ainsi le tubercule au voisinage du stigmate sur les péricarpes est la répétition du tubercule terminal des feuilles; ce qui est prouvé par la formation primitive des péricarpes vus à l'état de petite feuille concave dans des boutons naissants.

» Le parenchyme ou tissu cellulaire est partout, dans cette plante, mêlé de grains à rayons en étoile pareils à ceux qui ont été appelés par Treviranus corps épineux, et dont la nature n'a pu être déterminée. Le Nelumbium présente assez de modifications de ces corps pour qu'on puisse reconnaître que ce sont des poils étoilés très-particuliers et non des cristaux.

» Cette plante a occupé les historiens de l'antiquité; elle devient par sa végétation d'un grand intérêt physiologique, qui donne du prix à sa culture dans les jardins botaniques. »

RAPPORTS.

VOYAGES SCIENTIFIQUES. — *Rapport sur les résultats scientifiques du voyage de circumnavigation de* l'Astrolabe *et de* la Zélée.

(Commissaires, MM. Arago, Beautemps-Beaupré, de Blainville, Serres, Élie de Beaumont, Adolphe Brongniart, Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, Audouin, Milne Edwards.)

Partie zoologique.

(M. de Blainville rapporteur.)

« Depuis l'impulsion donnée, dans la seconde moitié du dernier siècle, à l'investigation de l'hémisphère sud, la nation française, si elle ne l'a pas commencée, n'est pas celle qui a le moins contribué à la continuer et même à l'accroître, surtout sous le rapport de l'histoire naturelle; le monde

savant se plaît, sans doute, à le reconnaître; mais il ne sera peut-être pas inutile de le démontrer par une courte analyse historique, au moment où nous avons à apprécier un nouvel effort produit en zoologie par les officiers de la marine royale de France.

» On verra, en effet, que depuis la première circumnavigation exécutée de 1766 à 1769 par de Bougainville jusqu'à celle que vient de terminer M. Dumont-d'Urville, nous pouvons compter, à la gloire de la France, et en moins de quatre-vingts ans, douze expéditions de circumnavigation ayant pour but plus ou moins spécial de faire des recherches dans tout ou partie des sciences naturelles.

» Après l'expédition de Bougainville, ancien membre de cette Académie, qui eut lieu dans les années 1767, 1768 et 1769, et dans laquelle Commerson, embarqué comme naturaliste, et mort en 1773 à l'île de France, recueillit un grand nombre d'observations, malheureusement encore, pour la plupart, manuscrites, accompagnées de dessins, quelquefois même des objets observés, et qui font aujourd'hui partie des collections du Muséum; nous devons citer le voyage de circumnavigation commencé en 1789, par La Peyrouse, et qui, par suite de la malheureuse et fatale catastrophe qui la termina dans l'une des îles de la Société, n'a pu fournir à la science les résultats importants que l'on était en droit d'attendre des soins avec lesquels l'expédition avait été conçue, du savoir des officiers qui la composaient et du zèle des savants qui avaient été embarqués. Malheureusement, en effet, ces résultats, entièrement nuls pour nos collections, l'ont été en très-grande partie pour la science, puisqu'ils ne consistent qu'en deux mémoires de Lamanon, l'un sur les Térébratules et l'autre sur de prétendues *Ammonites;* un troisième de Lamartinière, sur quelques animaux marins et entre autres sur le Glaucus, et enfin un quatrième de La Peyrouse lui-même sur le commerce des peaux de loutre du Kamtschatka.

» La troisième expédition de circumnavigation dont les naturalistes français ont doublement à se glorifier, est celle que la Société d'Histoire naturelle de Paris sollicita, dans une pétition adressée en 1791 à l'Assemblée constituante, pour aller à la recherche de La Peyrouse, et dans laquelle, sous le commandement de l'amiral d'Entrecasteaux, des physiciens, des astronomes, des botanistes, des zoologistes furent embarqués munis des instructions les plus détaillées et des instruments les plus convenables. Malheureusement encore cette grande et belle expédition fut aussi fort éloignée d'atteindre son but; d'abord parce qu'elle ne put parvenir à obtenir les renseignements demandés sur le sort de La Peyrouse et de ses

compagnons, ensuite parce qu'elle vit mourir, avec les deux commandants de l'expédition, plusieurs des officiers et des savants qui en faisaient partie, et parce que, par suite des discussions de toute nature qui divisèrent ceux qui avaient eu le bonheur d'échapper au scorbut et aux dyssenteries, les bâtiments, les papiers, les collections tombèrent entre les mains d'une puissance étrangère. Les deux principaux naturalistes échappèrent cependant au désastre, l'un, M. Riche, frère de notre célèbre M. de Prony, pour venir mourir presque immédiatement dans sa patrie; l'autre, M. de la Billardière, plus heureux, pour nous faire profiter d'une partie des résultats de l'expédition, du moins en botanique, grâce à la généreuse influence de Joseph Banks, qui lui fit rendre ses collections capturées par la marine anglaise (1). Toutefois la zoologie ne fut pas aussi heureuse, et, sauf quelques observations d'anthropologie et quelques espèces animales qui, en mauvais état de conservation, ont à peine paru dans nos collections, et qui ont été décrites par M. de la Billardière, dans l'histoire de ce voyage publiée par lui vers 1800, les fruits de cette expédition ont été à peu près nuls. Nous devons cependant rappeler que c'est à elle que l'on doit l'introduction de l'arbre à pain à l'île de France, et celle du *Phormium tenax* dans notre pays, ainsi qu'une première connaissance de cette végétation si singulière de la Nouvelle-Hollande que devait illustrer d'une manière si profonde notre confrère M. Robert Brown.

» N'ayant à citer la circumnavigation exécutée par le capitaine Marchand sur un bâtiment de commerce, pendant les années 1791 et 1792, que pour dire que M. de Fleurieu, qui en a rédigé l'histoire, a, dans un chapitre intéressant, recueilli avec sagacité tout ce qui, dans les récits des navigateurs, avait trait aux mammifères marins, nous passerons de suite à l'indication de ce que la zoologie doit à l'expédition aux terres australes, par suite des travaux de MM. Péron et Lesueur.

---

(1) Après la lecture de ce passage, M. Beautemps-Beaupré a pris la parole pour donner à l'Académie quelques détails sur les faits auxquels M. le Rapporteur fait allusion ici, et il résulte de ces explications que les bâtiments, les papiers et les collections de l'expédition ne furent pas saisis à Sourabaya, mais reçus en dépôt par le gouvernement hollandais, sur la demande expresse des officiers à qui le commandement avait échu après la mort de MM. d'Entrecasteaux et Huon. Les collections furent ensuite embarquées à bord d'un bâtiment de la Compagnie hollandaise pour être ramenées en Europe sous la surveillance de M. de Rossel, et tombèrent alors au pouvoir des Anglais qui venaient de déclarer la guerre à la Hollande et qui firent la capture de ce bâtiment.

» Tout le monde sait par l'histoire de cette expédition, dont, avant sa mort, Péron a commencé la publication, combien elle a encore été malheureuse sous certains rapports, par suite de la mésintelligence profonde qui se manifesta de bonne heure, et qui dura presque continuellement, entre les personnes embarquées pour les recherches scientifiques, peut-être aussi par défaut, dans le commandant, du genre d'instruction nécessaire dans une expédition de cette nature, et aussi par les maladies graves qui ont sévi d'une manière si cruelle sur l'équipage; mais ce que beaucoup de personnes ignorent, ce sont les résultats immenses que cette expédition, terminée par M. L. de Freycinet, par suite de la mort du commandant en chef, a eus sur les progrès des sciences zoologiques et sur l'augmentation des collections du Museum. Ces résultats n'ont cependant pas encore été tout ce qu'ils devaient être, et cela parce que la publication des observations faites et rédigées sur place par Péron, celle des dessins coloriés exécutés par M. Lesueur, n'a été faite que d'une manière très-incomplète, ce qui est fort à regretter. Nous apprenons en effet, par les rapports lus au Museum et à l'Institut par M. G. Cuvier pour la zoologie, que le nombre des animaux recueillis dans le cours de l'expédition et déposés en bon état de conservation au Museum, se montait à plus de 100,000, parmi lesquels, sans faire entrer les coquilles dans le calcul, parce que, dans les documents que nous avons consultés, leur nombre n'est pas porté, on avait reconnu sur 9,000 individus des autres classes, 2,794 espèces, dont près de 2,000 étaient nouvelles, et dont un assez grand nombre ont même servi à former plusieurs genres importants. En effet, si l'on voulait s'arrêter à recueillir, dans les travaux de M. Geoffroy-Saint-Hilaire sur les mammifères et les oiseaux; de Lamark sur les coquilles, les madrépores et les zoophytes; de M. Latreille sur les insectes, même dans l'ouvrage de Lamouroux sur les polypiers flexibles, et surtout dans les Mémoires de M. G. Cuvier sur les animaux mollusques, on pourrait aisément s'assurer qu'il n'y a pas d'exagération dans les chiffres que nous venons de rapporter d'après ce dernier. Ajoutons que les manuscrits de Péron, complétement rédigés pour chaque espèce considérée intrinsèquement, étaient appuyés sur plus de 2,000 dessins faits par M. Lesueur, et qu'un assez grand nombre de squelettes, et même plusieurs animaux vivants, avaient été aussi rapportés du Cap, de Java et de la Nouvelle-Hollande, par exemple, des Kanguroos et des Phascolomes, etc., alors si nouveaux, et nous ne craindrons pas d'être démentis en disant que les résultats zoologiques obtenus dans le voyage aux terres australes n'ont

jamais été surpassés par aucune expédition postérieure, aussi bien dans leur nombre que dans leur importance.

» Celle qui vient la première par ordre de date, et qui eut lieu sous le commandement de notre confrère, M. L. de Freycinet, à bord de la corvette *l'Uranie*, pendant les années 1817, 1818, 1819 et 1820, ne fut pas cependant sans résultats intéressants pour la zoologie, quoique son principal objet fût la physique du globe; mais le remplacement des naturalistes de profession par des officiers de santé de la marine, nécessité par le besoin urgent d'éviter les conflits fâcheux qui, dans les expéditions précédentes, s'étaient élevés entre le commandant et les savants, eut aussi des inconvénients; car ces recherches échurent alors à des hommes moins spéciaux, et dont le temps déjà était en partie occupé par leur service médical. On peut voir cependant, en consultant l'histoire zoologique de ce voyage, rédigée par MM. Quoy et Gaimard, que ces messieurs n'ont pas laissé que d'enrichir la science et nos collections d'un assez grand nombre d'espèces nouvelles dans toutes les classes, et surtout dans celles des animaux mollusques et rayonnés.

» Un sixième voyage autour du monde qui suivit de près le précédent, et qui fut exécuté pendant les années 1822, 1823, 1824 et 1825, sur la corvette *la Coquille*, et sous le commandement de M. Duperrey, lieutenant de M. Freycinet dans la circumnavigation de *l'Uranie*, ne fut pas non plus sans résultats favorables pour les progrès des sciences zoologiques, quoique sa mission plus spéciale fût encore la physique du globe; en effet, MM. Lesson et Garnot, qui furent chargés des travaux de ce genre, sauf pour les insectes, que s'était réservés avec la botanique, M. Dumont-d'Urville, lieutenant de M. Duperrey, rapportèrent en espèces nouvelles 12 mammifères, 56 oiseaux, 15 ou 20 reptiles ou amphibiens, 80 poissons, 300 insectes, plusieurs crustacés, une cinquantaine d'animaux mollusques et de coquilles univalves, une vingtaine de bivalves et plusieurs Holothuries, Oursins, Astéries et Méduses, mais souvent moins en nature qu'en dessins coloriés faits par M. Lesson, et qu'il a été obligé de publier hors de l'histoire de ce voyage, ou même de ne pas publier du tout, par suite du trop peu d'étendue qu'on y avait assignée à la partie zoologique.

» Immédiatement après le retour de cette expédition, et pendant qu'elle était occupée à en publier les résultats, il en partit une autre dans les années 1824, 1825 et 1826, composée de la frégate *la Thétis* et de la corvette *l'Espérance*, sous le commandement de M. de Bougainville, fils du célèbre navigateur dont il a été parlé plus haut, et dans laquelle le chirurgien-

major, M. Busseuil, était chargé des observations zoologiques. Malheureusement la nature et la rapidité de cette expédition ne permirent pas que ce genre de travaux prît une grande extension, du moins à en juger par ce qu'il leur a été consacré dans son histoire, où l'on ne trouve guère que quelques généralités de zoologie par M. Lesson.

» Il n'en fut pas de même du voyage de découvertes entrepris en 1826, 1827, 1828 et 1829 sur la corvette *l'Astrolabe,* commandée par M. Dumont-d'Urville, qui faisait ainsi sa seconde circumnavigation. En effet, le but principal de cette expédition était de confirmer des renseignements que l'on venait d'obtenir par hasard sur la catastrophe qui avait mis fin au voyage de La Peyrouse; mais elle avait aussi au nombre des instructions les plus pressantes, les recherches d'histoire naturelle, et, à cet effet, injonction de parcourir des parages peu ou point connus, et entre autres de visiter, autant que cela se pourrait, la *Nouvelle-Guinée.* Aussi M. Quoy, qui avait déjà fait ses preuves pendant le voyage de *l'Uranie,* fut-il embarqué exclusivement comme naturaliste, ayant pour le seconder, M. Gaimard, son ancien et zélé collaborateur, comme chirurgien-major, et M. Lesson jeune, comme pharmacien. Dès lors il n'est pas étonnant qu'après celle de Péron et Lesueur, cette expédition doive être regardée comme celle dont les résultats zoologiques, scientifiques et matériels, aient été les plus importants.

» Nous apprenons, en effet, par les rapports que M. Cuvier a faits à ce sujet à l'Académie sur les portefeuilles, manuscrits, caisses et bocaux envoyés successivement à quatre ou cinq reprises à l'Académie et au Museum, de Gibraltar, de Port-Jackson, etc., par l'expédition, que les dessins faits presque tous par M. Quoy, et soigneusement coloriés, formaient 125 planches in-4° et contenaient 3300 figures et détails anatomiques relatifs à 1263 espèces d'animaux de toutes ces classes, et surtout des dernières, qui renferment les êtres les plus mous, les moins susceptibles d'être conservés dans la liqueur et même d'être recueillis en nature.

» Ce riche portefeuille était accompagné d'un volume manuscrit de plus de 600 pages in-4° dans lequel, outre plusieurs Mémoires particuliers sur des familles distinctes, comme les Dyphies, les Biphores, se trouvaient décrites toutes les espèces observées et surtout les vers, les animaux des coquilles, ceux des madrépores et les polypes. Quant aux animaux envoyés en nature, pour la plupart conservés de manière convenable, et quelques-uns même vivants, comme deux Babiroussas, animaux qui n'avaient point encore été vus en Europe, le nombre en était considérable. Nous

voyons parmi les mammifères, outre des Phoques et des Kanguroos de nouvelle espèce, les deux individus de Babiroussa, dont il vient d'être parlé, et dont nos collections ne possédaient ni peau ni squelette. Parmi les oiseaux, le squelette du Céréopsis, espèce de palmipèdes, qui manquait aussi au Museum; parmi les poissons, montant à 200 individus, comprenant 72 espèces dont un tiers étaient nouvelles, se trouvaient le Squale à sept évents et le squale de Philipp; parmi les animaux articulés un nombre considérable de crustacés, dont la plupart constituaient des espèces nouvelles employées par M. Milne Edwards dans ses travaux spéciaux sur cette classe; parmi les animaux mollusques, la plupart de ceux des genres de coquilles de Lamark et entre autres celui de la Trigonie dont la coquille avait été découverte par Péron et Lesueur; enfin, dans le type des animaux rayonnés, un très-grand nombre de ceux des genres de madrépores établis par Lamark.

» L'immensité des richesses zoologiques recueillies pendant cette mémorable expédition, peut à peine être jugée par ce qui en a été publié dans son histoire zoologique, ainsi que dans l'Histoire des poissons de MM. Cuvier et Valenciennes et dans celle des crustacés de M. Milne Edwards, parce que, comme pour l'expédition de MM. Péron et Lesueur, plus d'un grand tiers des manuscrits et des dessins de M. Quoy n'ont pu entrer dans les bornes restreintes de la publication, et sont ainsi malheureusement encore restés sans profit pour la science.

» Presque au même moment où cette première expédition de *l'Astrolabe* avait lieu, il s'en faisait une autre moins étendue et seulement dans les mers de l'Inde et de la Chine, mais qui n'en a pas moins été fructueuse surtout en poissons et en crustacés, parmi lesquels se sont trouvées beaucoup d'espèces nouvelles, comme on peut encore en juger en consultant les ouvrages cités de MM. Cuvier et Milne Edwards. Nous voulons parler du voyage à la Chine exécuté par M. Fabre, capitaine de vaisseau, sur la frégate *la Chevrette*, assisté pour les recherches scientifiques par son chirurgien-major M. Reynaud, et par M. le lieutenant de Blosseville, dont la perte dans les mers du Groënland est encore sentie avec de biens vifs regrets par tous ceux qui ont eu l'avantage de le connaître.

» Nous voyons, en effet, dans le rapport fait par M. G. Cuvier sur les résultats de ce voyage, que le nombre total des espèces rapportées montait à près de 1500, parmi lesquelles il y avait plus de 200 oiseaux, 238 poissons, 132 crustacés, 271 animaux mollusques et 160 radiaires.

» Enfin nous ne devons pas non plus passer sous silence un voyage de circumnavigation fait par la corvette *la Favorite*, sous le commandement

de M. Laplace, parce que M. Eydoux, chirurgien-major du bâtiment, à l'imitation de ses confrères, s'était imposé le devoir de recueillir, souvent à ses frais, tous les objets de zoologie qu'il pourrait se procurer. Nous voyons, en effet, dans le tome V de ce voyage, consacré à l'histoire naturelle des animaux, que le catalogue des espèces connues a été augmenté de plus de soixante, dont cinq ou six oiseaux, un ou deux reptiles, deux poissons, quarante insectes, dont plusieurs ont pu, dans la manière de voir adoptée aujourd'hui par les entomologistes, former des coupes génériques, deux arachnides, dont un type d'un genre assez distinct, deux ou trois crustacés, trois myriapodes et onze coquilles terrestres ou fluviatiles.

» Nous devons encore moins passer sous silence un second voyage de circumnavigation fait aussi par M. Eydoux, accompagné cette fois de M. Souleyet, comme aide, et surtout de notre confrère M. Gaudichaud, comme botaniste, à bord de la corvette *la Bonite*, commandée par M. Vaillant, parce que ses récoltes zoologiques ont été beaucoup plus considérables; quoique la nature de l'expédition, envoyée principalement pour porter des consuls en différentes parties du monde commercial, ne lui ait guère permis des séjours un peu longs dans les lieux qu'elle a visités.

» Mais, grâce à l'activité et au désintéressement de M. Eydoux, à la persévérance et à la sagacité de son jeune collaborateur et aussi au zèle de M. Gaudichaud, qui n'a pas borné ses recherches à la botanique, et qui a aidé fort utilement les zoologistes; ce voyage, dont la publication est en train d'avoir lieu, aura fourni un grand nombre d'espèces nouvelles, surtout dans la division de ces petits animaux mollusques pélagiens qui ont été désignés sous le nom de ptéropodes, et auxquels on serait tenté d'en réunir beaucoup d'autres presque microscopiques à nageoires ciliées, s'il n'était plus probable que ce sont des degrés de développement de gastéropodes connus. Nous savons, en outre, par le rapport qui a été fait par l'un de nous à l'Académie des Sciences, qu'un assez grand nombre d'espèces nouvelles de presque toutes les classes viendront augmenter ce que nous connaissons déjà de la série animale.

» Quoique le voyage autour du monde de M. P.-E. Botta, élève de l'un de nous, et fils de feu M. C. Botta, le célèbre historien, voyage fait pendant les années 1827, 1828 et 1829, l'ait été à bord d'un bâtiment du commerce, *le Héros*, commandé par M. Duhaut Cilly, nous devons d'autant moins le passer sous silence, que l'expédition ayant visité la partie occidentale du Mexique et surtout la Californie qui ne l'avait pas été jusque là par les naturalistes français, M. Botta a pu en rapporter

un assez bon nombre d'oiseaux et de reptiles, et même quelques mammifères qui étaient nouveaux, non-seulement pour les collections publiques, mais encore pour la science; comme du reste on peut le voir dans la centurie de M. Lesson et dans le mémoire de l'un de nous, sur les reptiles de la Californie.

» Enfin, il nous reste encore à citer le voyage de circumnavigation de M. le capitaine de vaisseau Du-Petit-Thouars, sur la frégate *la Vénus*, parce que, comme se le rappellera peut-être l'Académie, d'après un rapport assez récent, la zoologie s'est encore enrichie, grâce aux soins du chirurgien-major, M. Néboux, de plusieurs pièces intéressantes, parmi lesquelles nous aimons à citer l'Ours féroce que possède encore, à l'état vivant, la ménagerie du Museum, et le squelette d'un individu de même espèce, mort de vieillesse, à l'état sauvage, pièce fort intéressante et peut-être unique jusqu'ici dans les collections ostéologiques.

» Ainsi, comme nous l'avons dit plus haut, en moins de quatre-vingts ans la mer du Sud, dans ses parties les plus reculées, a été presque continuellement sillonnée par des navires de la marine française, occupés de recherches zoologiques. Mais la plupart de ces expéditions, quoique ayant un but général et commun, sous le rapport qui nous occupe, en ont eu aussi un plus spécial, et cela d'autant plus que l'on se rapproche davantage de l'époque où nous sommes, comme il serait aisé de le démontrer par les instructions données par l'Académie des Sciences.

» A l'époque où MM. de Bougainville, de la Peyrouse et d'Entrecasteaux même exécutèrent leur circumnavigation, les sciences naturelles et surtout la zoologie n'étaient peut-être pas encore suffisamment constituées en France, pour que chacune d'elles pût avoir une mission spéciale (nous trouvons cependant quelques instructions générales données à d'Entrecasteaux par la Société d'histoire naturelle); mais plus tard, il n'en fut plus ainsi : chaque expédition eut un sujet spécial de recherches.

» Péron et M. Lesueur, qui sont restés seuls chargés de tout ce qui a trait à la zoologie, sans avoir à bord d'autre mission que celle-là, durent, en effet, porter leurs recherches et leurs études sur toutes les parties de la série animale, ainsi que sur l'homme lui-même; aussi les premiers en date, parcourant des terres et des mers inexplorées, leurs récoltes durent être à la fois les plus nombreuses et les plus originales.

» MM. Quoy et Gaimard furent à peu près dans le même cas lors de leur première circumnavigation, c'est-à-dire qu'ils portèrent leurs investigations sur toutes les classes d'animaux; mais ayant à remplir d'abord

leurs devoirs, comme officiers de santé, et ne parcourant que fort rarement des pays vierges, leurs récoltes furent moins nombreuses et présentèrent moins de choses inattendues.

» MM. Lesson et Garnot, qui visitèrent la Nouvelle-Hollande, la Nouvelle-Zélande, les îles de Java, de Bornéo, d'Amboine et de la Nouvelle-Guinée, c'est-à-dire à peu près les mêmes parages que leurs confrères, n'eurent guère à faire que des récoltes de même genre, sauf à la Nouvelle-Guinée, où n'avait pas abordé Péron; cependant ils commencèrent à sortir des animaux vertébrés et s'occupèrent davantage des animaux inférieurs, mollusques et zoophytes.

» Mais c'est surtout le second voyage de MM. Quoy et Gaimard qui, tout en faisant connaître un nombre très-considérable de poissons, a pris son plus grand caractère d'importance de l'étude presque spéciale des animaux inférieurs qui avaient été jusque-là presque généralement négligés, savoir les crustacés, les vers chétopodes ou apodes, les animaux mollusques et les animaux rayonnés.

» Les résultats obtenus par M. Reynaud ont aussi porté sur les animaux marins, les poissons et les crustacés de toutes grandeurs, non microscopiques cependant; mais spécialement dans une direction maritime qui n'avait pas été suivie, celle des régions sudorientales.

» C'est aussi dans une marche un peu différente de celles qui avaient été suivies jusque alors, qu'ont été obtenus les résultats que la science doit au premier et surtout au second voyage de M. Eydoux (1), où les animaux pélagiens, presque microscopiques, ont été étudiés avec un soin tout particulier par M. Souleyet; ce qu'avait cependant fait avant lui, et d'une manière également fort intéressante, M. P.-E. Botta, en même temps qu'il poursuivait l'investigation des animaux vertébrés terrestres sur la côte occidentale de l'Amérique du nord, comme l'a fait depuis, d'une manière moins complète pourtant, M. Néboux, de l'expédition de M. Du-Petit-Thouars.

» Toutefois et dans cet état de la zoologie, scientifiquement et matériellement parlant, les parties constituant le vaste domaine embrassé d'un seul coup par Péron et Lesueur, qui restaient à reprendre, et qui formaient ainsi les besoins de la science, étaient celles qui ont trait à l'étude particulière de l'homme et à celle des mammifères aquatiques, animaux bien plus

---

(1) Nous apprenons à l'instant que ce naturaliste zélé vient de mourir à la Martinique.

difficiles encore à observer, à atteindre et surtout à conserver ainsi qu'à rapporter, et qui forment la famille des phoques, déjà assez nombreuse en espèces, celle des lamantins ou gravigrades aquatiques, qui l'est beaucoup moins, sans doute, mais qui n'est pas moins intéressante, et surtout celle des cétacés, comprenant les Baleines, les Cachalots, les Dauphins et les Marsouins, dont la distinction des espèces est encore si peu avancée, justement parce que nos collections manquent des éléments nécessaires pour y parvenir.

» L'expédition sur les résultats de laquelle M. le Ministre de la Marine a demandé l'opinion de l'Académie, demande qu'elle a renvoyée, pour la zoologie, à l'examen de MM. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, Audouin, Milne Edwards et de moi, se trouvait justement, par suite du but particulier de sa mission hydrographique, dans les conditions les plus favorables pour satisfaire à ces deux importants besoins ou *desiderata* de la zoologie; aussi avaient-ils été soigneusement recommandés dans les Instructions données par l'Académie.

» La mission hydrographique de l'expédition était en effet d'explorer les parties les plus australes de la mer du Sud, de pousser aussi loin que possible une reconnaissance hardie à travers les glaces, en s'avançant vers le pôle. Or c'est dans les régions polaires de l'hémisphère antarctique que se trouvent les nombreuses espèces de Phoques, de Dauphins et de Baleines dont l'étude était le plus demandée.

» Cette expédition de circumnavigation, sous la direction de M. Dumont-d'Urville, alors capitaine de vaisseau, était formée de deux corvettes convenablement disposées pour l'entreprise, *l'Astrolabe,* sous le commandement immédiat de son chef, et *la Zélée,* sous celui de M. Jacquinot, alors capitaine de corvette.

» Partie de Toulon le 7 septembre 1837, et pressée d'arriver aux parages d'où elle devrait prendre la direction convenable à son but, l'expédition, après sept jours de relâche à Ténériffe, se porte rapidement vers la côte du Brésil, qu'elle atteint sans y débarquer vers la fin de novembre, recueillant cependant à deux lieues de la côte des nuées de papillons de différentes espèces.

» Le 12 décembre, elle entre dans le détroit de Magellan, dont l'exploration, depuis longtemps désirée et recommandée, n'a pu encore être faite cette fois-ci d'une manière tout-à-fait complète. *L'Astrolabe* et *la Zélée* ont cependant en partie rempli cette mission, puisqu'elles ont employé vingt-quatre jours à l'examen de ce détroit en mouillant successivement au

Port-Famine, au Port-Galant, au Port-Saint-Nicolas, et au havre Pecket; aussi les résultats zoologiques ne sont-ils pas sans intérêt.

» Revenant sur ses pas, et sortie du détroit le 7 janvier 1828, l'expédition suit la côte de la Terre de Feu et des îles des États; pousse ensuite vers le sud, rencontre le 15 les premières glaces flottantes, et le 22 atteint la Banquise, qu'elle cotoie pendant plus de quarante jours, sans pouvoir y trouver passage, malgré des manœuvres souvent dangereuses; revient sur les îles Powells, vers le 64e degré de latitude, où l'on tue un Chionis; passe entre les îles Scheetland et une terre nouvelle voisine ou continue de celle de Palmer et de Graham, recueillant successivement et surtout pendant son enclavement dans les glaces, les phoques, les oiseaux de mer et le très-petit nombre d'autres animaux que nourrissent ces tristes parages, et entre autres un Briarée par le 62e degré de latitude sud.

» Après avoir employé les mois de janvier, février et mars 1838, à cette exploration et à ces tentatives, au milieu des glaces et d'un climat extrêmement défavorable, et sous une influence scorbutique telle, qu'à bord de *la Zélée* il ne restait pas sept hommes valides en état d'exécuter les manœuvres, l'expédition se vit obligée de se diriger vers la Conception du Chili, où elle arriva le 7 avril à Talcahuano, dans l'intention de se ravitailler et surtout de soigner ses malades à terre.

» Après un séjour d'un mois et demi, les corvettes gagnent Valparaiso, le 3 juin, envoient un canot à l'île Juan de Fernandez, dernier point de la faune américaine, et commencent la longue traversée de la mer du Sud dans le but de vérifier et de perfectionner ce que l'on savait déjà sur la constitution géologique des îles nombreuses de l'Océanie, dans ses rapports avec les productions animales et végétales.

» Le 2 août, nos navigateurs entrent dans le groupe des îles Gambier, et explorent l'île de Mangaréva, la plus grande.

» Le 27 ils atteignent celle de Nouka-Hiva, l'une des îles de Mandanna ou Marquises, et jettent l'ancre dans la baie de Nouhiva; le 7 septembre 1838 ils arrivent à Taïti, la principale des îles de la Société, où ils séjournent pour explorer les montagnes qui constituent cette terre.

» Ils se dirigent ensuite vers les îles Samoas ou des Navigateurs, et mouillent dans la baie d'Opia, île Opoulou, le 25 du même mois.

» Le 5 octobre ils touchent à Vavao, l'une des îles des Amis, où ils embarquent un habitant de Tonga, nommé Maffi, petit-fils du roi des îles de Tonga, et qu'ils auront le malheur de voir succomber en route, dans les Moluques, d'une maladie de poitrine, après onze mois de séjour à bord.

» Après avoir ensuite abordé et surtout séjourné dans Balaou ou Fidgi, dans trois îles différentes de l'Archipel des Vitis, où se trouvent les hommes les plus énergiques de toute l'Océanie et des productions animales remarquables en oiseaux et en coquilles, ils se portent vers les îles Salomon, où ils mouillent dans la baie des Mille-Vaisseaux, formée par deux de ces îles, Isabelle et Saint-Georges, qu'ils exploitent plus particulièrement pendant une huitaine de jours.

» Après avoir traversé la ligne, ils gagnent au nord les îles Hogoleu, avant eux peu connues; puis Céram, des îles Mariannes, où ils abordent dans les premiers jours de l'année 1839.

» Ils entrent ensuite dans les Moluques, mouillant successivement à Ternate dont ils visitent le volcan; à Amboine, où ils se procurent un Nautile; à Banda, où ils firent une de leurs plus fructueuses relâches, ayant obtenu de la générosité de M. le colonel de Staarts, gouverneur des Moluques hollandaises, un Dugong vivant, l'un des animaux les plus intéressants rapportés par l'expédition.

» Ne pouvant ensuite traverser le détroit de Torrès, à cause des vents constamment opposés, l'expédition se porte sur la côte septentrionale de la Nouvelle-Hollande pour explorer en mars et avril, la baie Raffle, et de là aux îles Arrow et à Triton's bay, sur la côte sud de la presqu'île des Papous.

» L'examen de la baie Wama, de nature coralligène, dans l'île Arrow, leur procure une station intermédiaire à la côte septentrionale de la Nouvelle-Hollande et à la côte méridionale de la Nouvelle-Guinée, et leur permet d'étudier le procédé suivi par les polypes pour élever les récifs qui abondent dans ces parages.

» Ils pénètrent de nouveau dans la Malaisie, après avoir atteint la Nouvelle-Guinée, mouillent dans la baie du Triton, sur la côte de l'isthme de Goloweinck, et suivent la partie méridionale de la terre des Papous; longent la côte septentrionale de Céram; touchent successivement à Macassar, dans l'île Célèbes, à Batavia, à Singapoor, puis aux îles Soloo; relâchent un moment à Sambouangan sur l'île Mindanao, des Philippines; contournent ensuite une partie de Bornéo, île sur laquelle ils font quelques descentes et où ils se procurent, en effet, plusieurs individus de la Guenon nasique.

» Enfin, après avoir mouillé de nouveau à Batavia, en traversant le détroit de la Sonde, et relâché à la baie des Lumpong, dans l'île de Sumatra,

obligés de quitter le plus promptement possible ces parages, à cause des maladies dyssentériques qui commençaient à sévir d'une manière extrêmement fâcheuse sur les deux équipages, l'expédition se dirige presque en droite ligne sur la terre de Van-Diémen, où elle arrive après une traversée de cinquante jours, à Hobart-Town, le 15 décembre 1839.

» Après un séjour nécessaire de près d'un mois dans cette ville, où les naturalistes reçoivent un accueil aussi empressé que généreux des médecins, et entre autres des docteurs Bedfort et Hobson, l'expédition fait une nouvelle pointe au sud, et découvre sous le cercle polaire les deux nouvelles terres qu'elle nomme *Adélie* et *Clarie,* la première le 21 janvier 1840 et la seconde le 19 du même mois.

» Revenue ensuite à Hobart-Town, où elle séjourne du 18 au 25 février, et après avoir visité les îles Auckland, pendant huit jours, ce qu'aucune des expéditions précédentes n'avait fait, elle se porte vers la Nouvelle-Zélande, dont elle suit la côte orientale dans toute sa longueur; puis, après avoir longé de même celle de la Nouvelle-Calédonie et la côte S.-O. de l'île Loyalty, du 12 au 15 mai, elle atteint l'archipel de la Louisiade, et successivement l'île Rossel, le 22 de ce mois, et le 29 la Nouvelle-Guinée.

» L'expédition commence ensuite la traversée du détroit de Torrès, de l'est à l'ouest, visitant et étudiant successivement les îles de Banks, de Mulgrave et Jervis; c'est là, dans l'île Touwarriors (des Anglais), où ils restèrent échoués pendant dix jours, qu'ils rencontrèrent un singulier ossuaire entièrement formé d'os et surtout de crânes de Dugong empilés en forme de trophées; ce qui semble prouver que ces animaux, successivement repoussés des mers de l'île de France où Leguat les trouva, puis des côtes de Sumatra, où Marsden les décrit comme fort abondantes, ont fini par s'accumuler dans le détroit de Torrès, comme beaucoup moins visité par les navigateurs.

» Quoi qu'il en soit de cette hypothèse, appuyée sur beaucoup d'autres faits analogues montrant comment l'homme pousse à la destruction successive des espèces animales, l'expédition, dont nous suivons la marche, dans l'intention de mieux apprécier l'intensité de ses efforts zoologiques, après être sortie de ce détroit, le 12 juin, et être rentrée dans la mer des Indes, avoir visité un moment l'île Melville et touché à Timor, prend sa marche pour revenir promptement en Europe. En effet, dans le reste du voyage, elle ne relâche qu'un moment à Bourbon, en juillet, puis à Sainte-Hélène le 7 septembre 1840, et le 6 novembre elle entre dans

le port de Toulon, d'où elle était sortie trois ans et deux mois auparavant (1).

» Dans cette longue et tortueuse navigation, pendant laquelle les trois quarts des 1100 jours qu'elle a duré, ont été passés sous voiles, quelquefois dans des positions difficiles, au milieu des glaces et dans des passes dangereuses, et un quart seulement a été employé en relâches à terre, sans qu'aucune des stations ait dépassé onze jours (sauf les deux, l'une au Chili, l'autre à Hobart-Town, nécessitées par le besoin de soigner les malades, devenus malheureusement très-nombreux), les équipages ont eu presque constamment, surtout à deux reprises, des malades en assez grand nombre pour exiger rigoureusement la présence à bord de l'un au moins des officiers de santé de chaque corvette.

» Le commandant en chef a été lui-même assez grièvement malade pour être forcé de garder la chambre et même le lit.

» Enfin les tentatives d'exploration des mers du pôle sud ont été répétées à deux fois : la première durant deux à trois mois, la seconde durant plus de quinze jours, et les îles nombreuses qui ont été visitées n'ont presque toujours été que côtoyées pour les travaux hydrographiques.

» On pouvait donc craindre, avec quelque raison, que les récoltes zoologiques ne fussent pas aussi nombreuses et aussi importantes que si les circonstances du voyage eussent été plus favorables ; cependant il n'en a pas été ainsi, grâce au zèle que les officiers en général et les officiers de santé en particulier ont mis à ne pas perdre une seule occasion, les uns de faciliter, les autres de faire les recherches ; peut-être même aussi à cause d'une sorte d'émulation rivale qui s'est établie entre les principaux acteurs scientifiques, et enfin parce que, outre le dessinateur en titre de l'expédition, M. Goupil, qu'on a eu le malheur de voir succomber dans les Moluques, trois des officiers de santé ont pu se livrer à ce genre de travaux, et dessiner d'une manière fort habile les animaux vivants qu'ils ont rencontrés.

» Un autre grand avantage qu'avait cette expédition, c'est qu'elle avait pu embarquer, comme chirurgien auxiliaire, M. Dumoutier, exercé de longue main dans les observations phrénologiques et dans l'art du moulage en plâtre.

» C'est maintenant ce qu'il nous faut démontrer à l'Académie par quel-

---

(1) Le nombre des mouillages a été de 70 ; ils ont pris 211 jours en totalité, dont 2 relâches en ont employé 45 l'une et 20 l'autre.

ques faits et par quelques exemples choisis dans toutes les parties de la série animale.

» Dans la classe des mammifères, si, malgré tous leurs efforts, les médecins de l'expédition, pendant leur séjour à Sumatra et à Bornéo, n'ont pu se procurer un Ourang-Outang, comme ils pouvaient l'espérer, ils ont été plus heureux pour cette espèce de singe, également rare, que la longueur de son nez a fait nommer *nasique* par Buffon. En effet, en passant le long de Bornéo, ils ont pu en prendre de vivants, en faire le portrait, par suite en mouler la face et nous en rapporter, outre la peau, le squelette qui manquait aux collections du Muséum.

» Dans les lémurs, ils n'ont pu se procurer qu'un Lori paresseux.

» Les roussettes, les chauve-souris, les insectivores et même les carnassiers terrestres ne se sont guère présentés à leur observation. M. Jacquinot nous a cependant rapporté un squelette de *Tupaïa tana* et MM. Hombron et Le Guillou des roussettes de Samoa.

» Mais il n'en a pas été de même des carnassiers marins de la famille des phoques. En effet, outre plusieurs bonnes peaux et squelettes de phoques à oreilles, et entre autres d'une espèce voisine du *P. australis,* qu'ils ont obtenus dans les glaces au-delà du cap Horn ou aux îles Auckland, ils ont pu se procurer, non-seulement le phoque sans oreilles, nommé *P. leptonyx* à cause de la petitesse de ses ongles, mais encore une belle et nouvelle espèce de la même division, à deux paires d'incisives en haut comme en bas, et dont les dents molaires sont véritablement fort remarquables par la manière régulière dont elles sont lobées à la partie postérieure seulement.

» Parmi les rongeurs, animaux qui sont véritablement rares dans la Polynésie, dans l'Océanie et dans l'Australie, ces messieurs n'ont guère rapporté, avec des crânes de l'Octodon, ramassés à la Terre-de-Feu, et l'Écureuil toupaie (*Sc. bivittatus*) de Sumatra, ainsi que le Rat domestique, qu'ils ont trouvé partout, et qui est un exemple fort remarquable de l'influence de l'homme sur la répartition des animaux à la surface de la terre.

» Nous avons déjà eu l'occasion de dire que l'expédition nous avait rapporté, outre plusieurs crânes de Dugong des rivages du détroit de Torrès, un individu tout entier, qu'on a conservé dans le tafia, ce qui a permis d'en tirer une peau bien entière, aujourd'hui bien montée, qui manquait à nos collections, et un squelette plus complet que celui que nous possédions.

» Les Pachydermes, qui, vers la fin de l'archipel des Moluques, se réduisent à deux espèces de Cochons, n'ont été rencontrés par aucun des observateurs de l'expédition, qui n'ont toutefois pas oublié de recueillir, comme

l'Académie le leur avait recommandé, des crânes de l'espèce européenne domestique et répandue dans presque toutes les îles de l'Océanie; mais ils ont été plus heureux pour les cétacés. Nous avons, en effet, parmi un assez grand nombre de Dauphins rapportés en peaux et en squelettes, ce qui n'avait guère été fait avant cette expédition, reconnu cinq ou six espèces dont une ou deux ont paru nouvelles, mais parmi lesquelles ne se trouve pas le Dauphin à deux nageoires dorsales, qu'ils ont cependant cherché avec beaucoup de persévérance : aussi le regardent-ils comme fort douteux.

» Quant aux Cachalots et surtout aux Baleines, si communes dans les mers que l'expédition a explorées, elle n'a pu s'en procurer aucune partie caractéristique. Nous avons cependant appris de M. Jacquinot, l'un des chirurgiens de *la Zélée*, que tous les baleiniers regardent la Baleinoptère du sud comme distincte de celle du nord. Aussi paraît-il que le Cyame, ou pou de baleine, qui vit parasite sur elle, est différent comme espèce de celui de la Baleinoptère du nord.

» Parmi les didelphes et ornithodelphes rapportés par l'expédition, on a pu remarquer un bel individu d'Échidné, conservé dans l'esprit-de-vin, un Koala et plusieurs espèces de Kanguroos, dont une paraît nouvelle, du moins pour les collections du Museum; et, parmi un certain nombre de pièces anatomiques, plusieurs cerveaux conservés dans l'esprit-de-vin, les os du squelette du Koala, qui manquait à nos collections, enfin des crânes d'animaux domestiques transportés et qui avaient été demandés.

» Grâce en partie à l'adresse de M. Dumoulin, ingénieur-hydrographe, la récolte en oiseaux est beaucoup plus considérable, aussi bien en individus qu'en espèces, puisque, d'après le catalogue fait sous les yeux de M. Isid. Geoffroy-Saint-Hilaire, elle se monte à plus de 700 individus, contenant environ 300 espèces, sans compter ceux qui sont conservés dans l'alcool dans la collection de MM. Hombron et Jacquinot; et à 108, distribués en 94 espèces, dans celle de M. Le Guillou. Ni l'une ni l'autre ne renferment de forme générique nouvelle. On a pu reconnaître dans celle de MM. Hombron et Jacquinot, non-seulement un assez bon nombre de belles espèces qui manquaient ou qui étaient uniques dans les collections du Museum, par exemple, un Épimaque-Proméfil de la Nouvelle-Guinée, un Lori Phygie des îles Vitis, un bel Oiseau de Paradis émeraude de la Nouvelle-Guinée, plusieurs variétés remarquables de la Colombe kurukuru de MM. Quoy et Gaimard; une Mégapode des îles Salomon; un jeune Albatros pris dans le sud, oiseau qu'il est fort rare de se procurer dans

son premier âge, et de plus un certain nombre d'espèces probablement nouvelles, surtout dans les genres Perroquet, Philédon, Moucherolle, Pie-Grièche et Colombe, ainsi que dans les échassiers et les palmipèdes. Nous nous bornerons à citer comme plus remarquables, une Colombe, des îles Vitis, voisine de la C. kurukuru dont elle diffère par sa teinte générale jaune, sans calotte violette sur la tête; une Échasse noire de la Nouvelle-Zélande; un Harle brun des îles Chiloé; un Pétrel tout blanc, et surtout une belle espèce de Sphénisque ou de Manchot à calotte jaune doré, l'un et l'autre des régions des glaces australes les plus avancées.

» Nous avons aussi remarqué une Chouette voisine du Strix diopsis et un Martin-Pêcheur des îles Vitis, dans la collection de M. Le Guillou.

» Mais ce que la récolte ornithologique de *l'Astrolabe* offre de plus précieux sans aucun doute, ce sont, outre un fort beau Chionis mâle, bien conservé dans la liqueur, deux individus complets d'un oiseau singulier de la Nouvelle-Zélande, nommé *Apteryx*, parce que ses ailes sont encore plus incomplètes que celles des Casoars, et qui joint à ce caractère d'avoir le bec long et grêle comme une bécasse, avec les narines percées presqu'à son extrémité. Cet oiseau manquait aux collections du Museum qui n'avait pu encore parvenir à se le procurer, malgré ses plus vifs désirs; il y sera maintenant complétement représenté en peau et en squelette, grâce à M. Dumont-d'Urville, qui, à notre sollicitation particulière, a bien voulu nous donner les deux individus achetés par lui vivants à Hobart-Town.

» En squelettes d'oiseaux, nous avons aussi à signaler, comme fort utile à nos collections, celui du Manchot à tête dorée, du Casoar casqué jeune et du Cygne noir; et en animaux conservés dans la liqueur, trois Oiseaux de Paradis, et plusieurs autres non moins intéressants.

» Nous n'avons rien remarqué d'aussi important, dans la classe des reptiles, ni dans celle des amphibiens; celle-ci surtout, en général peu nombreuse dans les terres australes, ne monte dans les collections de *l'Astrolabe* qu'à trente-deux individus, appartenant à dix espèces; mais dans celle des reptiles on remarque plusieurs espèces nouvelles qui viendront enrichir nos collections.

» Nous voyons, en effet, par les catalogues dressés au Museum par M. Bibron, aide et collaborateur de M. Duméril, que parmi les reptiles formant un total de 160 individus contenant environ 60 espèces, il s'en trouvera peut-être une vingtaine de nouvelles, dont les plus remarquables nous ont paru un Boa, et plusieurs Hydrophis ou serpents de mer, si

communs aux abords des terres dans la mer du Sud, et dont il n'existe aucune espèce dans celles du Nord.

» La classe des poissons a fourni au zèle investigateur des médecins de l'expédition, une récolte bien plus abondante que les deux classes précédentes. En effet, les catalogues déposés à l'administration du Museum en font monter le nombre total dans la collection de MM. Hombron et Jacquinot, à près de 400 appartenant à 180 espèces environ, et dans celle de M. Le Guillou à 85 individus répartis entre 67 espèces. Sans doute parmi elles il s'en trouvera un certain nombre de nouvelles pour la science ou pour nos collections; mais c'est ce qu'il est difficile d'assurer d'après un examen rapide. Il a cependant été possible de voir combien, dans les mers australes, abondent les espèces de la division des poissons osseux thoraciques-épineux, comparativement aux poissons abdominaux, parmi lesquels se trouvent cependant quelques Clupées, et surtout par rapport aux Jugulaires, au nombre desquels ne se voit aucune espèce de Gades et à peine une ou deux Pleuronectes, au contraire de ce qui a lieu dans les mers du Nord.

» La division des poissons branchiostéges ou subcartilagineux, et entre autres les espèces de Diodon, de Balistes, particuliers aux mers du sud, offre aussi, dans les récoltes zoologiques de *la Zélée*, une richesse assez grande. Quant aux poissons cartilagineux, qui semblent être assez également répartis dans toutes les mers, nous avons surtout remarqué une nouvelle espèce de Squale-Ange ou de Squatine, dont les dents ont une forme bien particulière.

» Dans un voyage de la nature de celui de *l'Astrolabe* et de *la Zélée*, pendant lequel il a été rarement possible d'aller au-delà de distances peu éloignées des bords de la mer, on devait s'attendre à ce que le nombre des animaux articulés recueillis ne serait pas considérable, du moins pour les espèces terrestres, car pour celles aquatiques on pouvait en avoir davantage. Cependant la collection d'insectes hexapodes faite par MM. Hombron et Jacquinot, augmentée, il est vrai, de ceux que les deux commandants eux-mêmes, M. Dumont-d'Urville et M. Jacquinot, ainsi que M. Tardy de Montravel avaient recueillis, et dont ils ont bien voulu joindre le choix aux récoltes de l'expédition, ne monte pas à moins de 1300 espèces, d'après les catalogues déposés à l'administration du Museum, et presque toutes de l'ordre des coléoptères, parmi lesquels, sans qu'on y remarque des formes assez étranges pour constituer des coupes génériques un peu

nécessaires, se trouvent cependant un assez grand nombre d'espèces nouvelles ou manquant à nos collections.

» Les crustacés ont été aussi l'objet de recherches suivies de la part de MM. Hombron et Jacquinot, et comme ils ont pu les recueillir dans des circonstances très-différentes et même dans des lieux qui n'avaient pas encore été explorés, comme dans le détroit de Magellan, autour des îles Powels, sur les rivages des îles Auckland, au sud de la terre de Van-Diémen, etc., on conçoit que dans le nombre assez considérable qu'ils en ont recueilli, une partie notable a paru nouvelle à M. Milne Edwards, qui a bien voulu, en l'absence de M. Audouin, me fournir la Note étendue dont je vais donner lecture à l'Académie, après que j'aurai dit quelques mots de la collection d'animaux articulés que M. Le Guillou, chirurgien-major de *la Zélée*, a rapportée de son côté et soumise à notre examen, comme devant être donnée par lui au Museum aussitôt qu'il en aura publié le catalogue, qui en fait monter le nombre total à 567 espèces, dont plus de moitié semblent nouvelles. C'est cependant toujours en insectes de la classe des hexapodes et surtout de l'ordre des coléoptères, que cette collection est évidemment beaucoup plus riche. Recueillie dans des parages assez avancés vers le sud, sa physionomie générale est assez européenne et peu brillante; mais elle ne renferme pas moins un assez bon nombre d'espèces nouvelles, parmi lesquelles les entomologistes trouveront sans doute à former un certain nombre de coupes génériques.

» Les orthoptères, les hémiptères, les lépidoptères, et même les hyménoptères, les diptères et les aptères n'ont pas été négligés par M. Le Guillou, et nous avons même vu un Podure trouvé sur l'île Powels.

» M. Le Guillou a aussi recueilli un certain nombre d'Octopodes ou Arachnides, animaux généralement négligés, parce qu'ils sont bien difficiles à conserver. Aussi, parmi les 36 espèces qu'il a rencontrées, les trois quarts paraissent être nouvelles.

» Dans la classe des décapodes il a été moins heureux peut-être que ses confrères; mais dans celle des myriapodes nous avons surtout été frappés à la vue d'une grande et belle espèce de Iule, remarquable non-seulement par sa taille, mais surtout par les rangs de tubercules épineux dont ses anneaux sont hérissés. Nous avons aussi remarqué l'espèce de Sangsue trouvée parasite sur un requin; et, du reste, peu ou point d'autres animaux de la classe des vers Chétopodes ou Apodes; observation faite de son côté par M. Milne Edwards dans la Note qu'il a bien voulu nous remettre et

que nous allons avoir le plaisir de lire à l'Académie. (*Voyez* la Note jointe à ce Rapport.)

» Les collections appartenant au type des animaux mollusques, rapportées par *l'Astrolabe* et *la Zélée*, nous ont paru peut-être encore plus nombreuses, du moins en espèces et surtout en individus, que celles des animaux articulés; mais dans la collection de M. Hombron, comme dans celle de M. Le Guillou, quoiqu'elle soit encore de 8 à 900, tant en animaux qu'en coquilles, nous n'avons aperçu de formes génériques nouvelles, pas plus dans les céphalés que dans les céphalidiens et dans les acéphalés, pas plus dans les animaux que dans leurs coquilles. Toutefois ces collections auront un puissant intérêt pour les questions de géographie zoologique, à cause de l'exactitude des renseignements recueillis et vu le grand nombre de points où elles l'ont été, sans compter que dans une si grande quantité de mollusques et de coquilles, il est à peu près impossible qu'il n'y ait pas, et il y en a, sans aucun doute, un bon nombre de nouvelles dans les genres Hélice, Bulime, Patelle, etc.

» Quoique la coquille et même l'animal du Nautile flambé, ne soient plus nouveaux aujourd'hui, nous devons cependant signaler, comme d'un grand intérêt pour la science, l'individu de cette espèce que nous devons encore à la générosité éclairée de M. Dumont-d'Urville, et qui serait complet, l'animal étant dans sa coquille, si la partie viscérale n'avait pas été forment altérée par suite de sa position trop serrée dans son test, ce qui a empêché la liqueur conservatrice d'agir assez promptement. Toutefois ce qui reste de l'animal suffira, sans doute, pour montrer que ses tentacules, d'une structure toute particulière, n'ont absolument aucun rapport avec les bras des Poulpes et des Sèches; que le siphon respiratoire et excrétoire, qui n'est pas fermé, ne se trouve pas au ventre de l'animal, mais au dos, et par conséquent du côté de la coquille et non au côté opposé, c'est-à-dire au ventre, comme cela a toujours lieu dans toutes les espèces du genre Sèche de Linnée aussi bien que dans la Spirule.

» Nous devons également citer comme très-intéressant pour la science et pour les collections du Museum, l'animal de l'Arrosoire que nous devons en nombre surtout à M. Hombron, ce qui permettra de confirmer la place que l'un de nous, en opposition avec Lamark et Cuvier, lui a donnée auprès des Fistulanes.

» Nous avons, en outre, à faire remarquer que la science trouvera dans les coquilles recueillies, dans les localités aussi variées que certaines, par les chirurgiens de *l'Astrolabe* et de *la Zélée*, des éléments de zoologie géo-

graphique. On verra, par exemple, que le Nautile commence à se montrer aux îles Fidji; les Pourpres licornes, dans le détroit de Magellan; que les Hélices semblent ne plus exister à la hauteur de ce détroit, et que le dernier animal mollusque univalve, vers ce pôle, est une Patelle (aux îles Powels et aux îles Auckland), un peu comme au pôle nord, mais à un degré moins avancé. Il ne paraît cependant pas, d'après les coquilles récoltées dans le cours de l'expédition, que les Buccins du nord aient leur représentant au sud. Il semble aussi qu'aucune espèce d'Anadonte et d'Unio, sauf une à la Nouvelle-Guinée, n'existe dans les îles et les terres visitées par *l'Astrolabe* et *la Zélée*, ce qui est en rapport avec l'absence de grandes rivières et complétement en opposition avec le nombre immense d'espèces de ces genres qui vivent dans toutes les eaux douces de l'Amérique du nord.

» Quant aux animaux rayonnés, quoique l'expédition n'ait pas plus négligé de les recueillir que ceux des autres types et surtout les Oursins et les Étoiles de mer, si variés dans les mers du sud, cependant il nous semble qu'ils ont été moins étudiés dans leurs spécialités zoologiques que dans la question si intéressante pour la géologie, et peut-être encore incomplétement résolue, de savoir comment des animaux aussi faibles, aussi muqueux, contribuent par leurs polypiers à l'élargissement et à l'élévation des îlots volcaniques de toute l'Océanie. Nous devons cependant noter comme une innovation heureuse le soin qu'a pris M. Le Guillou de faire une collection de tous les sables et autres matières amenés par la sonde dans tous les lieux où elle a été jetée, et surtout aux îles Viti et Salomon, dans la Malaisie et même à Van-Diémen. Il a pu ainsi se procurer un grand nombre de corps crétacés microscopiques parmi lesquels on remarque une Orbitolite, qui semble avoir beaucoup de rapports avec celles que l'on trouve fossiles dans les environs de Paris.

» A cette courte énumération des résultats scientifiques et matériels obtenus dans l'expédition de *l'Astrolabe* et de *la Zélée*, nous devons ajouter que des dessins coloriés en assez grand nombre, et plus ou moins terminés, suivant que les circonstances l'ont permis, ont été faits avec soin, d'après les animaux vivants, sur les deux corvettes; et qu'à défaut du dessinateur, M. Goupil, qui a succombé d'assez bonne heure à la dyssenterie, ces dessins ont été faits, sur *l'Astrolabe*, sous la direction de M. Hombron, par le jeune M. Le Breton, son second; et sur *la Zélée*, par les deux officiers de santé, M. Le Guillou et M. Jacquinot, avec un talent vraiment remarquable.

» Mais un des résultats les plus importants, les plus intéressants de cette expédition, celui sur lequel il nous reste à appeler principalement l'attention de l'Académie, c'est la riche et nombreuse collection de crânes et surtout de bustes en plâtre, moulés sur nature, de toutes les races d'hommes à divers degrés de civilisation. C'est surtout à M. Dumoutier, qui d'ailleurs, d'après le témoignage du commandant en chef et de tous, a su, quoique embarqué pour la première fois, se rendre utile dans toutes les parties du service pendant une si longue campagne, que cette belle partie des collections de *l'Astrolabe* est due tout entière.

» Jusque alors certainement aucune des circumnavigations modernes n'avait négligé cette partie si difficile de leur mission : l'histoire de l'espèce humaine à travers les races et les variétés qui peuplent les îles de la mer du Sud, depuis les Patagons jusqu'aux Malais et aux Chinois. Mais depuis Cook, et à son exemple, on s'était borné à des descriptions ou à des portraits rarement coloriés, plus rarement encore de grandeur naturelle. MM. Péron et Lesueur, Quoy et Gaimard, Lesson et Garnot nous avaient rapporté un certain nombre de crânes de diverses races, toutes les fois qu'il avait été possible de s'en procurer et comme l'ont fait également les médecins de l'expédition actuelle; mais on pouvait faire mieux, car ces portraits, pour lesquels il avait été impossible d'employer l'instrument de Gavard, sentent trop souvent le modèle d'atelier. Or, c'est ce que, sous l'heureuse influence du commandant en chef, a fait M. Dumoutier, en moulant sur le vivant un ou deux individus de chaque race, quelquefois de l'un et de l'autre sexe, et en donnant au buste en plâtre qui en est provenu la teinte naturelle. On conçoit que non-seulement il a fallu une certaine habileté artistique pour ce genre de travaux plus difficiles qu'on ne le pense généralement, mais qu'en outre, M. Dumoutier a eu besoin d'une grande persévérance, de beaucoup de moyens de persuasion pour déterminer des hommes plus ou moins sauvages, ou même à des degrés de civilisation peu avancée, à se laisser d'abord toucher la tête et les cheveux, ce qui est pour eux presque irréligieux, puis prendre la tête et la face dans une masse de plâtre devant se durcir en place. Aussi cette opération n'a-t-elle pas toujours complétement réussi, et plusieurs sauvages ont brisé le masque avant qu'il se fût complétement solidifié. Malgré toutes ces difficultés de différente nature, M. Dumoutier a rapporté une suite de 51 bustes, dont 4 des îles Gambier, grâce à la bienveillante intervention des missionnaires français; 2 des îles Sandwichs; 1 des îles Samoa; 4 des îles Viti, dont 2 de femmes; 4 aux îles Salomon; 3 aux îles Carolines; 3 à Guam, des îles Mariannes; 1 de la terre des Pa-

pous; 1 d'un naturel de Manille; 1 de Javanais; 4 des naturel sde la Nouvelle-Zélande; plusieurs des natur els de la Nouvelle-Hollande, de la terre de Van-Diémen, etc. En outre 2 masques modulés sur des sculptures faites par des naturels de la Nouvelle-Zélande, et qui semblent n'être que des modèles de tatouage, sur lequel la mode exerce aussi son influence. Malheureusement M. Dumoutier, à son arrivée à Amboine, s'est trouvé manquer de matière première, c'est-à-dire de plâtre, le défaut de place n'ayant pas permis d'en embarquer en Franceune quantité suffisante.

» Mais, outre ces bustes, l'expédition n'a pas négligé de se procurer des squelettes ou au moins des crânes de diverses races d'hommes, et avec assez de succès, puisque le nombre de ceux-ci se monte à 51, et des ossements formant presque des squelettes entiers. Dans cette partie de sa mission, elle a éprouvé des difficultés non moins grandes que pour le moulage, à cause du respect religieux avec lequel tous ces peuples, considérés comme sauvages, conservent les ossements de leurs pères. C'est au point qu'un habitant des îles Soloo, race la plus féroce de toute la Malaisie, auquel M. Dumoutier demandait de lui procurer un crâne à prix d'argent, voulait bien aller sur-le-champ décapiter un ennemi pour lui en apporter la tête, mais sans permettre qu'on prît une de celles contenues dans un tombeau; le même fait a eu lieu de la part d'un naturel des îles Viti.

» Nous devons aussi noter que l'expédition ne s'est pas toujours bornée à recueillir des fragments de squelettes d'hommes, mais que, la première encore sous ce point, elle nous a rapporté, conservé tout entier dans l'alcool, le corps du malheureux Tonga qu'elle avait pris à bord à Vavao, et qui est mort de phthisie dans les Moluques.

» En terminant ce que nous avions à dire de cette partie des récoltes faites par *l'Astrolabe* et *la Zélée*, nous n'aurons, pour en démontrer l'importance, qu'à rappeler combien ces matériaux pourront être utiles pour confirmer, rectifier ou détruire le célèbre système de Gall, sur la traduction des facultés intellectuelles à l'extérieur du crâne, et combien il était urgent de se hâter de les recueillir, l'invasion des Européens s'étendant de plus en plus et de toutes les manières dans les îles et les continents de la mer du Sud, et tendant à diminuer le nombre des habitants. C'est au point (pour en donner un exemple rapporté par M. Dumoutier) que, de toute la grande île de Van-Diémen, il n'existe plus que 40 naturels que l'on a déportés dans l'île Flinders, et chez lesquels une seule naissance a eu lieu l'an dernier. Seize années ont suffi pour produire ce résultat, et sans autres causes que des changements dans les habitudes de ces malheureux habitants; en effet, en 1824, on comptait encore 340 indigènes,

180 hommes et 160 femmes; en 1840, il n'y en avait plus que 40, dont 5 femmes seulement.

» Dans cette partie de notre Rapport, comme dans tout le reste, nous n'avons dû mentionner que les résultats matériels et la direction des recherches zoologiques de l'expédition de *l'Astrolabe* et de *la Zélée*, et même sans toucher aux conséquences qu'il nous serait souvent facile d'en tirer déjà, même à la première vue; mais nous devons ajouter que les observations de linguistique, de mœurs, d'habitudes, de religion, etc., ont constamment occupé les médecins de l'expédition, et M. le commandant lui-même. Nous avons pu en juger par le projet d'un Rapport que M. Hombron avait préparé pour l'Académie, et qu'il a bien voulu nous communiquer, travail dans lequel la description absolue et comparative des habitants de tous les lieux où a relâché l'expédition tient une assez grande place. Nous savons aussi, par des communications de même nature qu'a bien voulu mettre à notre disposition M. Dumoutier, que ses recherches suivies lui ont déjà permis de former des tableaux contenant le résultat de ses nombreuses observations phrénologiques et craniologiques; mais tout cela fait partie des travaux de rédaction de ces messieurs, et nous n'avons pas mission de les juger en ce moment.

» D'après les détails dans lesquels nous venons d'entrer, il sera, ce nous semble, évidemment démontré que, malgré la nature et le but essentiellement hydrographique de l'expédition commandée par M. Dumont-d'Urville, et bien que cette expédition ait nécessairement exploré des pays qui l'avaient déjà été par d'heureux prédécesseurs, les résultats zoologiques obtenus sont loin d'être sans intérêt, et qu'ils le sont justement dans les trois ou quatre directions indiquées par l'Académie, savoir, pour l'anthropologie, pour les mammifères marins, pour les indications précises de la patrie de beaucoup d'espèces en partie connues, et en général pour la zoologie géographique.

» Nous proposerons donc à l'Académie :

» 1°. De répondre à M. le Ministre de la Marine que, sous le rapport zoologique, le seul que nous ayons été chargés de juger, l'expédition a parfaitement rempli la mission qui lui avait été confiée;

» 2°. De le prier d'adresser, en son nom, des remercîments à MM. les officiers des deux corvettes *l'Astrolabe* et *la Zélée*, et plus spécialement à MM. les commandants Dumont-d'Urville et Jacquinot, ainsi qu'à MM. les officiers de santé Hombron et Le Guillou, chirurgiens-majors, Jacquinot Lebreton et Dumoutier, aides-majors;

» 3°. Enfin de vouloir bien mettre tous ces messieurs à même de publier

les résultats de leurs travaux de la manière la plus prompte et la plus convenable pour l'intérêt de la science et la gloire de notre pays. »

Note sur les animaux annelés recueillis par MM. les officiers de l'Astrolabe *et de* la Zélée; *par* M. **Milne Edwards.**

« Les animaux annelés, recueillis par MM. Jacquinot et Hombron, forment une portion considérable des collections dont le Museum a été enrichi par l'expédition de *l'Astrolabe* et de *la Zélée*, mais appartiennent presque tous à la classe des insectes ou à celle des crustacés. Les *arachnides* sont en très-petit nombre; il en est de même des *annélides*, et nous regrettons surtout cette dernière circonstance, car presque tous les voyageurs ont également négligé ces animaux et l'on ne sait presque rien sur les espèces exotiques de ce groupe, dont l'étude offre cependant un grand intérêt, à raison des nombreuses modifications de structure qui s'y remarquent.

» Les *crustacés* sont assez nombreux et ont été recueillis principalement au détroit de Magellan, au Chili, à la Nouvelle-Zélande, à l'île Auckland, à Gambier, à la Nouvelle-Hollande et à la Nouvelle-Guinée. Les recherches de Péron, de MM. Quoy et Gaimard, de M. Lesson, de M. Reynaud, de M. d'Orbigny et de M. Cuming, ont été si actives et si fructueuses pour la science, qu'on ne pouvait pas espérer de riches récoltes dans plusieurs des localités visitées par nos voyageurs; mais ils ont touché aussi dans divers points qui jusque alors n'avaient été explorés par aucun naturaliste, et qui, à raison de leur position géographique, offrent un intérêt particulier. Telle est surtout l'île Auckland, située à quelques degrés au sud de la Nouvelle-Zélande et peu éloignée des glaces qui, de ce côté, limitent la navigation vers les régions polaires. MM. Jacquinot et Hombron y ont rencontré treize espèces de crustacés qui nous paraissent être toutes nouvelles pour la science; et, chose remarquable, presque tous ces animaux diffèrent spécifiquement de ceux découverts dans les parages les plus voisins, et se distinguent même de ceux qui habitent les eaux de la Nouvelle-Zélande et du détroit de Magellan. Nous signalerons surtout, comme caractéristique de cette petite faune carcinologique, une espèce de *Portune* voisine de celle découverte par Péron dans les mers de l'Australasie, mais facile à reconnaître par les dentelures de son front; un *Oxyrhinque* intermédiaire aux *Hyas* et aux *Micippes*, et paraissant devoir constituer un genre particulier dans la tribu des *Maïens*; enfin une espèce d'*Hyménosome* à pinces renflées.

» L'extrémité méridionale du continent américain avait déjà été visitée pr quelques naturalistes, mais nous ne savions presque rien sur les crustacés de cette région ; aussi presque toutes les espèces recueillies par MM. Hombron et Jacquinot dans le détroit de Magellan sont-elles également nouvelles. Nous en avons compté une dizaine dont les plus remarquables sont deux espèces du genre *Lithode*, un *Oxystome* voisin des *Atélécycles*, une *Galathée* et un *Bopyrien*, parasite de ce dernier animal. En visitant les glaces voisines des îles Powels, nos voyageurs ont découvert une nouvelle espèce de *Thysanopode*, en nombre si considérable, que ces crustacés, de la taille de nos chevrettes, formaient des bancs entiers et fournissaient une pâture abondante aux phoques et aux baleines de ces parages. Une relâche sur la côte orientale de la Nouvelle-Zélande procura à MM. les chirurgiens de l'expédition quatre espèces de Décapodes qui paraissent être également nouvelles. Enfin, parmi les crustacés que MM. Jacquinot et Hombron nous rapportent du Chili et de la Nouvelle-Guinée, on distingue encore quelques espèces inédites.

» En somme, les crustacés déposés au Muséum par MM. Hombron, Jacquinot et Le Guillou ne s'éloignent que peu des types déjà connus; mais ils offrent un intérêt particulier à raison de leur mode de distribution géographique et des considérations qui se rattachent à cette circonstance. Effectivement, en examinant ces collections, nous avons été frappé de la ressemblance qui existe entre la faune carcinologique des mers australes visitées par M. d'Urville, et celle des régions glaciales du nord explorées par Othon Fabricius, Kotzebue, Parry et Ross. Ainsi, le crustacé le plus remarquable de la région scandinave est, sans contredit, une grande espèce de Lithode, et au Kamtschatka on en trouve une seconde espèce. Dans les mers tropicales des deux mondes on n'en a jamais signalé; mais les recherches de MM. Jacquinot et Hombron font voir que dans les régions froides de l'hémisphère austral ce genre singulier se montre de nouveau et se trouve représenté par deux espèces particulières. Un autre exemple de cette analogie entre les crustacés habitant le voisinage des deux cercles polaires nous est offert par le rapport numérique qui existe entre les espèces les plus élevées en organisation et celles des ordres inférieurs. En comparant la faune carcinalogique des mers intertropicales avec celle des côtes de l'Europe et les espèces des régions méditerranéenne et celtique avec celles des eaux de la Norvège et du Groënland, nous avions déjà remarqué un changement considérable dans ce rapport : à mesure que l'on s'élève ainsi de l'équateur vers le nord, on voit le nombre relatif des

décapodes brachyures diminuer de plus en plus, et dans les mers polaires de notre hémisphère ce sont les petites espèces d'amphipodes et d'isopodes qui représentent presque à eux seuls la classe entière des crustacés. Or les collections de *l'Astrolabe* et de *la Zélée* indiquent une tendance analogue dans l'hémisphère austral, dont les animaux marins sont encore si imparfaitement connus des zoologistes; les relâches effectuées par l'expédition de M. d'Urville dans divers points de la région chaude du grand Océan, ont fourni à nos navigateurs des décapodes assez variés et comparativement très-peu d'espèces de la division des Édriophthalmes, tandis que dans les collections recueillies à l'île Auckland et au détroit de Magellan, ce sont les crustacés des ordres inférieurs qui, par le nombre des espèces, l'emportent sur le groupe plus élevé des décapodes.

» La classe des Insectes, qui est déjà si nombreuse et qui, de tous les points du globe, fournit chaque jour aux naturalistes des espèces nouvelles, n'a pas été négligée par les officiers de l'expédition, et la collection entomologique déposée au Muséum par MM. Jacquinot et Hombron se compose à elle seule d'environ treize cents espèces recueillies à Ténériffe, au port Famine, à Talcahuano, à Gambier, à Nouka-Hiva, à Taïti, à Samoa et à Balaou, dans le petit archipel des Navigateurs, aux îles des Amis, aux îles Salomon, à Vanicoro, aux Carolines, aux Philippines, aux Moluques, à Bornéo, à Java, à la Nouvelle-Guinée, à la baie de Raffle, à Hobart-Town, à l'île Auckland, à la Nouvelle-Zélande, à Timor, à Madagascar et à Sainte-Hélène. D'après les catalogues de ces insectes (dressés par les soins de M. Audouin), on voit que plus de la moitié de ces espèces paraissent être encore inédites ou manquaient dans les galeries du Museum. Celles provenant de Ténériffe, du Chili, d'Amboine, de Java, de Bornéo, des Philippines, de Hobart-Town, de Timor et de Sainte-Hélène, sont pour la plupart connues; mais celles recueillies dans le détroit de Magellan, sur la côte septentrionale de l'Australasie, à la Nouvelle-Guinée, à la Nouvelle-Zélande et à l'île Auckland, sont en majeure partie nouvelles et ne pourront manquer d'intéresser beaucoup les entomologistes.

» Les petites îles situées vers l'extrémité orientale de la grande chaîne océanique, paraissent être très-pauvres en insectes. Ainsi, à Gambier, MM. Jacquinot et Hombron n'en ont pu découvrir que 12 espèces, et à Nouka-Hiva, ils n'en ont recueilli que 14. En se rapprochant des grandes terres, ils en ont rencontré davantage: ainsi Vavao, l'une des îles des Amis, leur a fourni 39 espèces, et à Samoa, îlot du petit archipel des Navigateurs, ils ont trouvé 56 espèces; à Balaou, l'une des îles Viti, situées à

quelques degrés plus à l'ouest, ils ont recueilli 60 espèces; à Saint-Georges, dans le groupe des îles Salomon, et par conséquent à une faible distance de la Nouvelle-Guinée, ils ont découvert 63 espèces; à Amboine, qui est encore plus rapprochée de cette dernière terre, ils ont récolté 70 espèces; à Triton's bay, sur la côte sud de la Nouvelle-Guinée, ils ont trouvé 80 espèces, et à Raffle's bay, sur le continent australasien, 99 espèces. Cette progression, si elle représente réellement d'une manière approximative le degré de richesse entomologique de ces diverses localités, serait un fait intéressant pour la géographie zoologique, et mérite de fixer l'attention des naturalistes, mais ne pourra être prise sérieusement en considération, que lorsque la faune de ces régions éloignées nous sera mieux connue.

» Il nous serait impossible de donner ici, sans abuser du temps de l'Académie, une esquisse, même imparfaite, de la faune entomologique des diverses localités explorées par nos voyageurs; mais les indications suivantes nous semblent pouvoir suffire pour faire apprécier les collections dont l'examen nous occupe en ce moment.

» Pendant leur relâche au port Famine, dans le détroit de Magellan, MM. Jacquinot et Hombron ont recueilli 183 insectes appartenant à 69 espèces différentes, et paraissant offrir presque tous l'intérêt de la nouveauté; parmi ces animaux, nous citerons une espèce du genre *Trichoderes*, division qui n'avait encore qu'un seul représentant originaire du Mexique; une espèce remarquable du genre *Nyctélie*, et plusieurs *Carabiques*. A Vavao, nos voyageurs ont découvert une trentaine d'espèces nouvelles, parmi lesquelles on distingue surtout un coléoptère du genre *Zonitis*. A Balaou, ils ont trouvé un coléoptère qui devra probablement constituer un genre nouveau dans la famille des longicornes; une espèce inédite de *Cicindèle*, plusieurs *Curculionites* et quelques hémiptères nouveaux. Ils rapportent d'Amboine une magnifique *Cétoine*, la plus grande de ce genre brillant; une nouvelle espèce de *Lucane*, une *Phasma* inédite, etc. On remarque aussi, dans leur collection, un nouveau genre de *lamellicornes*, découvert à Raffle's bay; une belle espèce de *Phyllocaris*, provenant des îles Arrow, un *Carabique* de l'île Auckland, qui pourra former le type d'un genre nouveau voisin des *Stomis*; une autre espèce de la même famille trouvée à la Nouvelle-Zélande, et paraissant devoir donner lieu également à l'établissement d'une division générique; enfin un genre particulier de longicornes, découvert dans la même contrée que ce dernier coléoptère.

» Un autre officier de *la Zélée*, M. Tardy de Montravel, s'est également

occupé d'entomologie, et a offert au Museum un premier choix parmi les insectes qu'il avait recueillis aux divers points visités par l'expédition. On y retrouve la plupart des espèces les plus rares existantes déjà dans la collection de MM. Jacquinot et Hombron, ainsi que plusieurs espèces entièrement nouvelles, et il est à noter que toutes sont dans un état de conservation parfaite.

» M. d'Urville a lui-même récolté quelques insectes, et a bien voulu les joindre à ceux recueillis par les officiers que nous venons de nommer, et il en est quelques-uns qui paraissent être nouveaux pour la science.

» Enfin nous ajouterons encore que M. Le Guillou nous a communiqué une collection d'environ 500 espèces qu'il se propose de donner au Museum lorsqu'il aura terminé le travail qu'il a entrepris sur le classement et la description de ces richesses entomologiques. On y remarque plusieurs espèces qui manquent dans les collections de ses compagnons de voyage, et il serait à désirer que le Museum pût y puiser pour compléter autant que possible sa série des insectes de Noukahiva et de quelques autres îles de l'océan Pacifique.

» En résumé, les insectes déposés au Museum d'Histoire naturelle par MM. les officiers de *l'Astrolabe* et de *la Zélée*, de même que les crustacés recueillis par ces voyageurs, se rapportent presque tous à des types génériques déjà connus, et n'offrent aucune de ces modifications bizarres de structure qui se rencontrent quelquefois dans ces animaux et qui excitent toujours l'étonnement des zoologistes; mais les collections entomologiques dont l'Académie nous a chargés de lui rendre compte, augmenteront considérablement la liste des espèces, et fourniront surtout des éléments précieux pour les recherches de géographie zoologique, si négligées jusqu'en ces derniers temps, et cependant si importantes par elles-mêmes et par les applications que la géologie pourra en faire à l'étude de l'état du globe antérieur aux temps historiques. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

CHIRURGIE. — *Résultats obtenus au moyen du brise-pierre à évacuateur, et à pression simultanée.* — Note de M. GUILLON.

(Commission précédemment nommée.)

« L'emploi que j'ai fait de cet instrument, depuis l'époque où j'ai eu l'honneur de le soumettre au jugement de l'Académie, m'a prouvé, dit M. Guillon,

que je ne m'étais point fait illusion sur les avantages que je lui avais attribués; qu'il permet en effet d'abréger notablement la durée des opérations nécessaires pour la destruction de la pierre, et par conséquent les souffrances du patient. Dans le cas sur lequel j'appelle aujourd'hui l'attention de l'Académie, l'affection calculeuse avait été longtemps méconnue, parce qu'un retrécissement de l'urètre s'opposait au cathétérisme. Après avoir fait disparaître cet obstacle, au moyen d'une méthode qui m'est propre, j'ai constaté la présence de calculs nombreux, dont un avait 23 lignes de diamètre. Dans cinq séances très-courtes et qui auraient pu être réduites à deux, si l'état pathologique de la vessie n'eût commandé de grands ménagements, tous ces calculs ont été broyés et évacués. Les fragments que je mets sous les yeux de l'Académie, pèsent ensemble 23 grammes. Le catarrhe de la vessie qui existait avant l'opération est aujourd'hui complétement disparu. »

M. **Weschniakoff** adresse une nouvelle Note sur le *carboléine*. Comparant la composition chimique de ce nouveau combustible avec celle des autres combustibles généralement employés dans l'industrie, il cherche pour chacun de ces corps à évaluer la quantité de chaleur dégagée pendant la combustion; il obtient ainsi des rapports théoriques entre les pouvoirs échauffants de la houille collante de Newcastle, du coke, du bois de sapin, du bois de chêne et du carboléine.

Il donne ensuite les résultats de quelques expériences faites dans le but de déterminer, pour chacun de ces combustibles, la quantité en poids nécessaire pour échauffer d'un degré 1 kilogramme d'eau, ou pour convertir en vapeur à basse pression 1 hectolitre d'eau. Les rapports entre ces quantités sont les suivants :

Houille de Newcastle.........	11,1
Bois de chêne...............	17,8
Coke	11,6
Carboléine..................	9,7

« Les expériences faites avec la houille de Newcastle et le carboléine, sur le bateau à vapeur *le Syrius*, donnent pour ce dernier combustible, dit M. Weschniakoff, un nombre un peu plus fort; mais la différence paraît devoir être attribuée à la construction du fourneau, qui n'était pas favorable à l'emploi du carboléine. »

L'auteur, dans une dernière partie de sa Note, s'occupe du volume d'air nécessaire à la combustion du carboléine, afin d'en déduire des indications

relativement aux dimensions à donner à la grille, au cendrier, à la cheminée, etc.

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

M. **Isoard**, qui en 1835 avait soumis au jugement de l'Académie des *instruments de musique* dans lesquels il substituait à l'archet un courant d'air pour maintenir en vibration des cordes sonores, présente aujourd'hui un instrument qui offre une application complète et perfectionnée de cette invention.

Cet instrument est un piano, dans lequel les vibrations des cordes sont d'abord déterminées, comme dans le piano ordinaire, par le choc d'un marteau, et ensuite entretenues aussi longtemps qn'on le veut par un courant d'air. Le son ainsi prolongé peut même, par le jeu d'une pédale, être affaibli ou enflé suivant le besoin.

Plusieurs morceaux exécutés sur cet instrument, permettent à l'Académie d'apprécier la beauté des sons qu'il produit.

(Commissaires, MM. Arago, Becquerel, Puissant, Dutrochet, Poncelet, Pouillet, Séguier.)

M. **Berriat**, en qualité de maire de Grenoble, consulte l'Académie sur les moyens à prendre pour faire arriver jusqu'à cette ville les eaux d'une source thermale qui en est distante de 32 kilomètres environ, en conservant à ces eaux, autant que possible, la température qui contribue à leur action thérapeutique.

Cette source, dont la température est de 58 à 60° centigrades, surgit dans une gorge d'accès difficile et où l'on ne peut songer à construire les bâtiments qui seraient nécessaires pour recevoir les malades; ceux-ci d'ailleurs y trouveraient un climat peu favorable. Le disposition du sol et la hauteur du point où la source se montre permet de conduire ces eaux jusque dans les murs de Grenoble.

La distance entre la source et le point où l'on se propose d'amener ses eaux est, comme il a été dit, d'environ 32,000 mètres; la pente moyenne par mètre est de 0,0069. La quantité d'eau fournie par seconde est de $4^{\text{litres}},16$.

Le milieu dans lequel pourrait être établi le canal de conduite se compose, sur un cinquième environ de la distance, d'une roche schisteuse

calcaire et, sur le reste, d'un sol meuble, en général imprégné d'eau jusqu'à 1 mètre de profondeur.

D'après ces données peut-on espérer que l'eau amenée à Grenoble y conservât encore une température assez élevée pour les usages auxquels elle est destinée. Dans ce cas, quelles seraient les précautions à prendre pour rendre aussi petite que possible la perte de chaleur durant le trajet?

La Lettre de M. le maire de Grenoble est renvoyée à une Commission composée de MM. Arago, Dumas, Double et Regnault.

CORRESPONDANCE.

M. le **Ministre de la Marine et des Colonies** écrit que, conformément à la demande qui lui a été adressée par l'Académie, il a donné des ordres pour que M. Siau, ingénieur des ponts et chaussées, chargé d'une mission à la Guadeloupe, reçût du dépôt de la marine les instruments nécessaires aux observations météorologiques et magnétiques qu'il se propose de faire pendant son séjour dans cette île.

M. le **Ministre des Finances de Russie** adresse un exemplaire de l'ouvrage périodique que l'Administration impériale des mines publie sur les *observations magnétiques et météorologiques* faites dans son ressort. (Voir au *Bulletin bibliographique.*)

CHIMIE. — *Recherches sur la série du salicyle; par* M. C. **Gerhardt**.

« On sait que M. Laurent a trouvé, dans l'huile du gaz de l'éclairage par la houille, un corps particulier, l'*hydrate de phényle,* qui forme le type primitif de l'acide picrique ou carbazotique, car sa formule est $C^{24} H^{12} O^2$. On sait aussi que ce dernier acide se forme par l'action de l'acide nitrique sur la salicine, sur l'hydrure de salicyle et sur l'acide salicylique. Or l'acide salicylique étant $C^{28} H^{12} O^6$, ou bien $C^{24} H^{12} O^2$, $C^4 O^4$, je devais pouvoir en extraire de l'hydrate de phényle.

» C'est ce qui m'a parfaitement réussi. On n'a qu'à distiller rapidement cet acide après l'avoir mélangé avec un peu de verre en poudre, ou mieux encore avec de la chaux, et on le transforme ainsi complétement en acide carbonique et en hydrate de phényle incolore.

» L'hydrate de phényle ainsi obtenu cristallise à une température basse, présente l'odeur de la créosote, et se distingue par son extrême causticité. L'acide nitrique concentré l'attaque vivement et le transforme en acide picrique.

» L'acide salicylique fournit ce corps avec beaucoup de facilité, et même, lorsqu'il est impur, on ne peut pas le distiller sans qu'il en fournisse une quantité notable.

» Un autre fait qui mérite de fixer l'attention des chimistes, c'est que la salicine se transforme directement en acide salicylique sous l'influence de la potasse en fusion, et sans qu'on ait besoin de produire d'abord de l'hydrure de salicyle par le bichromate de potasse et l'acide sulfurique. La potasse liquide ne décompose pas la salicine, mais celle-ci est vivement attaquée avec dégagement d'hydrogène, lorsqu'on la projette dans de la potasse fondante. Alors on obtient, par l'emploi d'un excès de potasse, de l'acide salicylique parfaitement blanc et pur, et, par l'emploi d'un excès de salicine, de l'hydrure de salicyle, ainsi qu'une résine acide, qui paraît former le corps transitoire entre l'hydrure de salicyle et l'acide salicylique.

» Cette réaction m'éclairera probablement sur la constitution de la salicine.

» La formation du type hydrate de phényle étant bien constatée pour la série du salicyle, il me reste à poursuivre la formation de ce type ou de ses dérivés dans la série de l'indigo, substance qui, comme on le sait, se transforme également en acide picrique sous l'influence de l'acide nitrique. De cette manière, je parviendrai à lier entre elles ces deux séries; tout semble, du reste, annoncer que l'acide indigotique n'est autre chose que l'acide nitro-salicylique $C^{28} H^{10} (Az^2 O^4) O^6$, et que l'acide chlorindoptique de M. Erdmann est probablement identique à l'acide chlorophénisique de M. Laurent.

» Dans le Mémoire que j'aurai bientôt l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie, j'essayerai donc principalement de démontrer par l'expérience cette connexion intime qui existe entre la série du salicyle et celle de l'indigo. »

MAGNÉTISME TERRESTRE. — M. **Arago** met sous les yeux de l'Académie divers tableaux graphiques que M. *Lloyd*, présent à la séance, vient de lui confier, et où figurent, pour le 29 mai et pour le 29 août 1840, les marches comparatives de l'intensité horizontale de l'aiguille et de la variation

diurne de la déclinaison, à Sainte-Hélène, à Toronto, à Dublin, à la terre de Van-Diémen, à Prague et à Milan. Ces tableaux étaient accompagnés d'une Note de M. Lloyd, dont nous allons placer ici la traduction :

« Le 29 mai et le 29 août 1840, furent, l'un et l'autre, des jours de » perturbations magnétiques extraordinaires et d'aurores boréales mar- » quées. La comparaison des changements simultanés d'intensité et de » déclinaison, observés ces deux jours-là aux stations les plus éloignées, » paraissent autoriser les conclusions suivantes :

» 1°. Les plus grandes perturbations magnétiques arrivent vers les » mêmes heures dans les points les plus éloignés de la surface terrestre; » conséquemment, les causes dont elles dépendent ne sont pas purement » locales;

» 2°. Cette première conséquence doit être étendue aux causes qui en- » gendrent les aurores boréales. Il est donc probable que les observateurs » éloignés ne voient pas *la même aurore*.

» 3°. L'ordre des changements magnétiques *n'est plus* réglé par *les* » *mêmes lois* dans des stations *très-éloignées*. Les représentations graphi- » ques n'offrent pas cette ressemblance qu'on trouvait, dans les limites » de l'Europe, en considérant les résultats obtenus par la confédération » magnétique allemande;

» 4°. Le désaccord sur les lois et sur l'ordre des changements, est plus » marqué dans les mouvements en déclinaison que dans les changements » d'intensité de la force horizontale. Il est probable, d'après cela, que si » *l'élément de direction* était éliminé dans les changements simultanés » de l'intensité verticale et horizontale, les variations qu'on en déduirait » pour *l'intensité totale* s'accorderaient beaucoup mieux et jetteraient un » plus grand jour sur la nature des forces qui produisent ces phénomènes » et sur leurs lois. »

J'ai eu d'autant plus de plaisir, a dit M. Arago, à communiquer la Note de M. Lloyd à l'Académie, qu'elle confirme complétement plusieurs de mes anciens résultats. Ainsi, j'avais souvent insisté, en me fondant sur des considérations optiques, sur la nécessité d'admettre que chaque observateur voit son aurore boréale particulière, comme chacun voit son arc-en-ciel. D'autre part, mes observations de Paris, comparées à celles de M. Kupffer à Kasan, ont établi, il y a déjà bien des années, que les fortes perturbations magnétiques sont simultanées aux plus grandes distances, mais sans s'exercer pour cela dans le même sens.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Extrait d'une Lettre de* M. DANIEL, D.-M., *à* M. Arago, *sur un raz de marée observé dans le port de Cette.*

« Le 17 juillet 1841, je me levai à trois heures et demie du matin pour assister à une exhumation. Je sortis à quatre heures précises et me trouvai de suite vers le bassin du port, tout près du bureau sanitaire, dont vous savez que la maison que j'habite est peu éloignée. L'atmosphère était lourde, étouffante, surchargée d'électricité. Cependant le thermomètre extérieur, avant ma sortie, ne marquait que 22° (centigrades) et le baromètre était immobile et fixe à 28 pouces; la mer parfaitement calme, point de vent. Tout à coup j'aperçois un grand mouvement dans les flots, les navires s'entre-choquent, dérapent de leurs ancres et les embarcations sont jetées contre les quais. Certaines mêmes, qui sont plates et légères, connues dans le pays sous le nom de *bêtes*, sont portées par le flux jusque sur les quais où le reflux les laisse à sec. Une odeur d'hydrogène sulfuré insoutenable, produite par l'*affouillement* d'une vase entièrement composée de sable fin et de détritus animaux et végétaux, infecte l'air. Le cutter de l'état *le Furet* subit le sort général, court sur ses ancres et se trouve en grand danger. Je joins à cette Note l'extrait du journal du bord de ce navire, que je dois à l'obligeante amitié de M. le lieutenant de vaisseau Escande, qui ce jour-là, je vous l'assure, ne fut point sans besogne. Deux ou trois minutes après tout était rentré dans l'ordre, sauf les déplacements et les avaries.

» Ces mouvements durèrent jusqu'à quatre heures de l'après-midi, en se reproduisant environ quatre-vingts fois dans l'intervalle. Ce qu'il y eut de remarquable, c'est que le premier et surtout le dernier furent les plus énergiques. Le mouvement et le courant des eaux dans le canal étaient d'une violence extrême. Des poissons vivants furent abandonnés sur les rives par la rapidité de la retraite de la mer. Je fus à même d'observer, pendant celui de quatre heures du soir, un accident, sur des milliers d'autres, qui faillit coûter la vie à Jean Pontic, calfat, travaillant au chantier vieux. Cet ouvrier se trouva pris, sur un très-mince radeau, entre deux grandes barques servant au curage du port (trébuchets) que le mouvement des eaux dirigeait contre lui en sens contraire avec la plus grande force et qui l'eussent inévitablement broyé s'il n'avait eu la présence d'esprit de plonger à l'instant et de passer sous l'une d'elles. La différence de hauteur des eaux du maximum au minimum a pu être de 3 mètres au moins. La hauteur de la colonne ba-

rométrique fut *invariable* pendant toute la journée et ne bougea pas de 28 pouces (1). »

Observations faites à bord du cutter de l'État le Furet.

« Le vendredi 16, les vents variables du sud au sud-est; ciel brumeux ; baromètre 28 p. 1 ligne. Pendant la journée on remarqua que les eaux avaient subi divers mouvements; mais les différences en hauteur n'ayant rien d'extraordinaire, on n'en tint aucun compte.

» Le samedi 17, à trois heures trente minutes du matin, l'état de l'atmosphère, qui depuis la veille n'avait subi aucune variation, devint de plus en plus brumeux. La brise, toujours de la même partie, était faible la mer presque calme. Vers quatre heures on s'aperçut d'un mouvement extraordinaire dans les eaux ; leur niveau s'éleva, en moins de quelques minutes, à $1^{m},22$ au-dessus du niveau ordinaire. Dans ce moment les ancres de plusieurs navires furent arrachées du fond; celle du cutter de l'État *le Furet* fut transportée, ainsi que quarante brasses de chaîne, sur un fond où il n'y a ordinairement que $2^{m},20$ d'eau. A peine les eaux avaient-elles atteint la hauteur indiquée, qu'elles se retirèrent avec la même vitesse, laissant nombre de navires échoués fortement. A partir de ce moment, le mouvement des eaux n'eut pas de cesse, mais leur élévation moyenne ne dépassa pas $0^{m},50$ à $0^{m},60$. Ce ne fut que douze heures après, vers quatre heures et demie du soir, qu'on s'aperçut de nouveau du même mouvement remarqué le matin; presque instantanément, le niveau d'eau s'éleva avec une incroyable rapidité (moins d'une minute), à $1^{m},50$. Dans ce moment l'air était étouffant, la brise très-faible et par bouffées; la mer presque calme au large; le baromètre à $28^{p},00$, ainsi qu'il avait été pendant toute la journée sans la moindre variation.

» Vers cinq heures du soir le mouvement des eaux devint plus régulier, les intervalles du flux et du reflux s'éloignaient de plus en plus; la nuit fut assez tranquille; la brise ayant passé à la terre (nord-ouest), le ciel se dé-

(1) Cette invariabilité du baromètre, constatée également à bord du *Furet*, donne un grand prix à l'observation de M. Daniel. On doit se rappeler, en effet, quel rôle on a fait jouer à la pression atmosphérique dans l'explication des *seiches* du lac de Genève.

gagea. Le baromètre eut, vers 9 ou 10 heures du soir, un petit mouvement d'ascension. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Lumière zodiacale.*

Une Lettre de M. **Herrick** à M. *Arago*, en date de New-Haven (Connecticut), le 23 juillet 1841, renferme le passage suivant:

« La lumière zodiacale a été visible ici le soir, même dans les mois de » juin et de juillet. Le 10 de juillet, elle s'étendait le long de l'horizon, » du nord vers l'ouest, jusqu'à β du Lion. Sa hauteur, dans le point le plus » élevé, était égale à celle de ι de la grande Ourse. Si cette clarté n'était » pas la lumière zodiacale de Cassini, que serait-elle? »

MÉTÉOROLOGIE. — L'Académie a reçu, concernant la température extraordinaire du 18 juillet dernier et les étoiles filantes du mois d'août, diverses communications sur lesquelles nous reviendrons dans un résumé général que nous avons déjà annoncé. Les auteurs de ces communications sont: M. **Boguslawski**, de Breslau; M. **Littrow**, de Vienne et M. **Wartmann**, de Genève.

HELMINTOLOGIE. — *Note sur l'anatomie du* Bothrydium Pythonis (*Blainv.*); *par* M. **Bazin**.

« Dans le courant du mois de mars dernier, j'eus l'occasion, dit M. Bazin, de disséquer un Boa Python qui venait de mourir à bord d'un navire dans le port de Bordeaux. Il avait environ 3 mètres et demi de longueur. Après l'avoir injecté, je le fis éviscérer: les matières contenues dans l'extrémité postérieure de l'intestin renfermaient de nombreux lambeaux de ver rubaniforme ou lemniscoïde, parmi lesquels se trouvaient cinq à six extrémités buccales ou céphaliques.

» Voici le résultat de l'étude anatomique que j'ai faite de ce ver que j'ai reconnu être le *Bothrydium Pythonis* de M. de Blainville.

» L'extrémité buccale est composée de deux ventouses parfaitement semblables, séparées par un sillon médian. Elles ont 5 millimètres de longueur; elles se touchent et adhérent l'une à l'autre latéralement, dans toute leur étendue, sauf une très-petite portion de leur extrémité antérieure. Leur forme est celle d'un ovoïde dont la petite extrémité serait tronquée et tournée en avant. Le diamètre de l'extrémité antérieure de

chaque ventouse est d'environ deux millimètres. Celui du col, mesuré au point où il se continue avec les ventouses, est d'un millimètre et demi.

» Quand on injecte du mercure dans les ventouses, on le voit aussitôt sortir par le côté externe de l'extrémité de la ventouse injectée. J'ai répété plusieurs fois cette expérience sur l'une et l'autre ventouse de plusieurs vers, et le résultat a toujours été le même; j'en ai conclu que chaque ventouse devait avoir une ouverture postérieure et externe : c'est ce que la dissection est venue confirmer.

» J'ai introduit la pointe d'un tube à mercure dans un des anneaux, de manière à pousser l'injection suivant la ligne médiane et d'avant en arrière. Un vaisseau latéral de trois quarts de millimètre de diamètre s'est rempli dans une étendue de 35 millimètres qui comprenait 17 anneaux, dont la largeur moyenne était de 7 millimètres.

» Une seconde injection faite de la même manière m'a permis d'injecter les deux vaisseaux latéraux. La ligne médiane s'est distendue et le mercure est sorti par jets saccadés de l'ouverture qui se trouve au centre d'une des faces de chaque anneau.

» La cavité médiane de chacun de ces anneaux communique donc directement avec les vaisseaux latéraux et avec l'extérieur. Cependant, le mercure injecté, comme je viens de le dire, sort plus souvent par les ouvertures médianes ou ventrales, qu'il ne pénètre dans les vaisseaux latéraux.

» Une injection faite directement dans l'un de ces derniers, les a remplis tous deux, au moyen de vaisseaux anastomotiques, quatre fois plus petits qu'eux. Ces vaisseaux anastomotiques ont une direction transversale, et leur nombre est égal à celui des anneaux dont ils occupent l'extrémité antérieure.

» J'ai ouvert plusieurs ventouses, en les incisant par leur face supérieure, avec des ciseaux fins. Quand on veut étendre les ventouses, après les avoir incisées, on éprouve une certaine résistance; si on les abandonne à elles-mêmes après les avoir étendues, elles reprennent à peu près leur forme primitive. J'ai étendu les ventouses de trois vers sur des plaques de cire et de suif, et j'y en ai fixé quelques-unes avec des épingles très-fines. Je me suis assuré qu'il n'existe aucune espèce de crochet autour de l'ouverture antérieure des ventouses, soit extérieurement, soit intérieurement. Cherchant ensuite à m'expliquer la sortie du mercure par la partie postérieure

et externe de chaque ventouse, j'ai aperçu une ouverture dirigée obliquement de dedans en dehors et d'arrière en avant. Cette ouverture, en forme de fente, occupe la face inférieure, postérieure et latérale de chaque ventouse. Elle paraît pourvue d'un sphincter composé de deux faisceaux de fibres musculaires qui s'entrecroisent aux angles de l'ouverture. Plusieurs faisceaux musculaires, dont la direction est presque normale à celle de ses bords, s'y insèrent.

» En examinant la surface de la ventouse, on voit, au moyen d'une loupe, l'orifice externe de la fente que je viens de décrire. L'ouverture antérieure est pourvue d'un véritable sphincter qui se présente sous forme d'un bourrelet circulaire, et qui est composé de fibres musculaires qui ont la même direction.

» *Organes génitaux*. J'ai ouvert plusieurs anneaux par la face ventrale, et je les ai trouvés remplis d'une substance qui paraissait granuleuse, vue avec une forte loupe. Le microscope montre qu'elle est entièrement composée d'ovules, dont le grand diamètre est d'environ $0^{mm},078$, et l'autre d'environ $0^{mm},048$.

» Les ouvertures latérales et postérieures de ventouses, l'existence de valvules dans les vaisseaux latéraux, rendue probable par la difficulté que l'on éprouve à faire marcher l'injection d'avant en arrière, ne nous autorisent-elles pas à considérer les ventouses comme des organes remplissant les mêmes fonctions que l'intestin des animaux plus élevés, et les vaisseaux que nous avons injectés, comme analogues aux vaisseaux lymphatiques? En sorte qu'ici l'intestin se confondrait avec la cavité buccale. D'un autre côté, il est évident que les vers du même ordre qui sont seulement pourvus de suçoirs, et chez lesquels toute substance prise par ces suçoirs parcourt les vaisseaux avec lesquels ils communiquent immédiatement, présentent une organisation inférieure à celle du *Bothrydium Pythonis*. Quant à la cavité que présente chaque anneau et à l'ouverture qui la fait communiquer avec le milieu où vit l'animal, je n'y vois qu'un ovaire et un oviducte. Il est cependant probable qu'un organe mâle s'y trouve également. »

M. **Gannal** transmet une Lettre qu'il a reçue de M. le Ministre de l'Intérieur, en réponse à une demande qu'il lui avait adressée concernant l'emploi alimentaire de la gélatine.

M. Gannal demandait à M. le Ministre : 1° de provoquer un Rapport de l'Académie sur l'influence du bouillon gélatineux; 2° d'ordonner provi-

soirement à l'administration des hospices la cessation de l'emploi de ce bouillon.

« Je ne crois pas, dit M. le Ministre, devoir acquiescer à cette demande, attendu que ce serait préjuger la question, et que l'emploi de la gélatine dans les hôpitaux, où elle est en usage depuis plusieurs années, doit rester subordonné à la démonstration des mauvais effets de cette substance, démonstration que la pratique et la science n'ont pas fournie jusqu'à ce jour.

» Quant à l'examen de la question que vous avez soulevée, c'est à M. le Ministre de l'Instruction publique qu'il appartient d'en saisir l'Académie des Sciences, et je lui transmets aujourd'hui même votre Lettre...»

Conformément à la demande de M. Gannal, cette Lettre est renvoyée comme document à la Commission de la gélatine.

M. **Canquoin** écrit relativement au dépôt, fait récemment par M. Tanchou, d'un paquet cacheté annoncé comme relatif à une *méthode de traitement pour les engorgements glanduleux du sein,* sans opération chirurgicale. M. Canquoin, supposant que ce traitement repose sur l'emploi de préparations mercurielles antimoniales et ammoniacales, soutient que cette méthode n'a rien de nouveau, et rappelle que lui-même, dans son ouvrage sur le traitement du cancer, a fait connaître les heureux résultats qu'il a obtenus de l'usage des médicaments en question.

M. **Rau** adresse une Note sur une opération de *lithotomie* qu'il a pratiquée avec succès. Le calcul extrait de la vessie avait pour noyau un fragment de tuyau de pipe, et cette circonstance, connue avant l'opération par les aveux du malade, est ce qui a déterminé à recourir à la taille plutôt qu'à la lithotritie.

M. **Deriberpré** met sous les yeux de l'Académie un *globe céleste* construit en verre, et qui, par sa transparence, permet de voir les constellations telles qu'elles nous apparaissent dans le ciel.

M. **Deleuil** présente une *machine pneumatique* de grandes dimensions, qu'il a construite pour le cabinet de l'Académie, et des pièces annexes à cet appareil. Dans le nombre sont des ballons destinés aux expériences

sur la composition de l'air atmosphérique, et semblables à ceux qui ont été employés pour rapporter l'air du Faulhorn.

A 5 heures l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 5 heures $\frac{1}{2}$. A.

ERRATA. (Séance du 27 septembre 1841.)

Page 643, ligne 12, aux noms des membres indiqués comme composant la Commission chargée de faire un Rapport sur les résultats scientifiques du voyage de *l'Astrolabe* et de *la Zélée*, ajoutez les noms de MM. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire et Milne Edwards.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans cette séance les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie royale des Sciences; 2ᵉ semestre 1841, nº 13, in-4º.

Voyage en Islande et au Groënland, sous la direction de M. GAIMARD; 26ᵉ et 27ᵉ livraison, in-fol.

Voyage dans l'Inde; par M. V. JACQUEMONT; 35ᵉ et 36ᵉ livraison; in-4º.

Traitement du Cancer, exposé complet de la Méthode du Dʳ CANQUOIN, *excluant toute opération par l'instrument tranchant;* 2ᵉ édition; Paris, in-8º.

Historique de la découverte improprement nommée Daguerréotype, précédé d'une Notice sur son véritable inventeur, feu M. J.-N. Niépce; par son fils M. J. NIÉPCE; in-8º.

Projet et Mémoire sur un moyen facile et peu dispendieux de contenir la Durance dans un lit fixe et déterminé; par M. BÉRENGUIER père; publié par son fils, M. J.-L.-A.-B. BÉRENGUIER; Aix, 1841, in-8º.

Histoire naturelle, générale et particulière des Insectes névroptères; 1ʳᵉ *Monographie, famille des Perlides;* 3ᵉ livraison, *par* M. PICTET; in-8º.

Considérations générales sur la régénération des parties molles du corps humain; par M. KUHNHOLTZ; Montpellier, in-8º.

Relation d'un voyage dans l'Yemen, entrepris en 1837, *par* M. P.-E. BOTTA; 1841, in-8º.

Frein dynamométrique de Prony. Réfutation du Rapport de M. Liouville; par M. PASSOT; broch., une feuille in-8º.

Bulletin de l'Académie royale de Médecine; tome VI, nºˢ 23 et 24; in-8º.

Annales de la Société royale d'Horticulture de Paris; 167ᵉ livraison, in-8º.

Annales de la Société d'Agriculture, Arts et Commerce, du département de la Charente; tome XXIII; nº 3; in-8º.

Société anatomique de Paris; 16ᵉ *année; Bulletin* nº 6; in-8º.

Revue zoologique; nº 9, septembre 1841; in-8º.

Journal des Connaissances utiles; septembre 1841; in-8º.

Annuaire magnétique et météorologique du corps des ingénieurs des mines de Russie; année 1839; Saint-Pétersbourg; in-fol.

Proceedings.... *Procès-Verbaux de la Société philosophique américaine;* vol 2ᵉ, nº 18, mai et juin 1841, in-8º.

Gazette des Hôpitaux; nº 117 — 119.

L'Expérience, journal de Médecine; nº 222.

L'Examinateur médical; nº 15.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. — SEPTEMBRE 1841.

Jours du mois.	9 HEURES DU MATIN.			MIDI.			3 HEURES DU SOIR.			9 HEURES DU SOIR.			THERMOMÈTRE.		ÉTAT du ciel à midi.	VENTS à midi.
	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Maxim.	Minim.		
1	756,91	+17,4		756,93	+20,2		756,19	+21,9		756,38	+17,0		+23,7	+16,2	Quelques nuages	O. N. O.
2	754,43	+19,6		753,72	+24,4		752,47	+24,7		752,66	+21,1		+25,2	+12,3	Couvert	N. O.
3	750,79	+21,8		749,03	+25,7		747,10	+27,3		746,80	+19,6		+28,8	+15,8	Nuageux	E.
4	752,39	+15,8		753,01	+17,8		753,39	+16,5		755,28	+12,4		+18,6	+13,2	Très-nuageux	O.
5	755,98	+14,0		754,72	+16,8		753,73	+16,5		753,56	+10,5		+17,6	+ 8,2	Quelques nuages	O.
6	750,00	+15,2		748,96	+16,6		748,21	+18,0		749,24	+15,8		+18,7	+10,0	Pluie	S.
7	753,91	+15,8		753,58	+19,4		752,90	+19,8		751,10	+17,0		+20,7	+12,8	Très-nuageux	S. S. O.
8	754,79	+18,4		756,13	+20,0		756,70	+21,4		758,98	+14,9		+22,6	+13,8	Couvert	S. O.
9	760,46	+16,7		759,60	+23,2		759,16	+24,5		759,20	+19,2		+25,4	+11,5	Très-nuageux	S.
10	759,08	+22,0		759,11	+27,2		758,49	+29,5		759,90	+22,5		+31,0	+15,2	Beau	S. E.
11	759,29	+22,8		758,61	+28,0		757,80	+29,9		757,64	+22,9		+31,4	+16,1	Serein	S. E.
12	755,36	+22,0		754,47	+25,2		753,45	+26,8		753,84	+22,0		+28,1	+18,0	Beau	E. S. E.
13	754,45	+21,7		753,60	+26,2		753,01	+28,8		753,42	+22,8		+29,8	+17,2	Beau	E. S. E.
14	753,03	+21,5		752,86	+25,8		752,51	+29,1		753,73	+23,7		+30,1	+16,8	Très-vaporeux	E. S. E.
15	754,88	+22,6		754,65	+23,8		754,89	+23,0		755,39	+19,1		+25,2	+19,2	Couvert	N. N. O.
16	755,66	+18,1		755,17	+22,8		754,48	+22,0		755,74	+14,5		+24,4	+14,3	Nuageux	O. S. O.
17	756,69	+14,3		756,11	+17,2		755,34	+18,8		755,42	+15,0		+19,8	+10,0	Très-nuageux	O. N. O.
18	754,26	+16,2		754,14	+19,1		754,25	+20,1		755,34	+16,7		+21,2	+12,7	Beau	N.
19	757,09	+14,8		756,81	+19,2		756,60	+20,9		758,17	+16,3		+21,7	+11,5	Beau	N.
20	759,71	+19,2		758,94	+22,6		758,11	+23,7		757,58	+18,0		+24,8	+11,6	Très-nuageux	N.
21	754,62	+15,5		753,16	+19,0		751,66	+21,6		749,22	+18,2		+22,2	+13,0	Très-vaporeux	E.
22	751,64	+17,5		751,22	+21,0		750,72	+21,5		751,74	+14,4		+22,9	+15,1	Très-nuageux	S. S. O.
23	750,72	+14,8		750,02	+18,0		749,32	+19,8		749,24	+15,0		+20,7	+10,2	Très-nuageux	S. S. O.
24	748,92	+15,3		749,18	+18,6		748,79	+19,8		748,74	+15,7		+20,2	+13,0	Couvert	S. S. O.
25	748,52	+15,9		748,52	+17,8		748,28	+18,5		748,80	+13,3		+19,4	+12,4	Couvert	S. S. O.
26	752,82	+15,3		752,26	+18,3		746,89	+18,3		748,58	+13,0		+19,2	+11,1	Très-nuageux	S. S. O.
27	750,16	+15,7		750,71	+18,2		750,51	+18,7		750,92	+14,6		+19,7	+12,0	Couvert	S. S. O.
28	748,57	+15,7		747,45	+22,1		745,78	+23,8		743,09	+19,0		+24,0	+14,0	Nuageux	S. S. O.
29	745,53	+18,6		746,43	+20,8		747,06	+19,7		748,42	+14,6		+21,2	+15,8	Couvert	S. O.
30	744,08	+19,8		744,75	+19,0		743,99	+19,1		746,27	+17,0		+23,0	+13,9	Pluie	S. S. O. viol.
1	754,87	+17,7		754,48	+21,1		753,83	+22,0		754,31	+16,0		+23,2	+12,9	Moy. du 1er au 10	Pluie en centim.,
2	756,04	+19,3		755,54	+23,0		755,04	+24,3		755,63	+19,1		+25,6	+14,7	Moy. du 11 au 20	Cour. 4,104
3	749,56	+16,4		749,37	+19,3		748,30	+20,1		748,50	+15,5		+21,3	+13,1	Moy. du 21 au 30	Terr.. 3,520
	753,49	+17,8		753,13	+21,1		752,39	+22,1		752,81	+16,9		+23,4	+13,6	Moyennes du mois....	+18,5